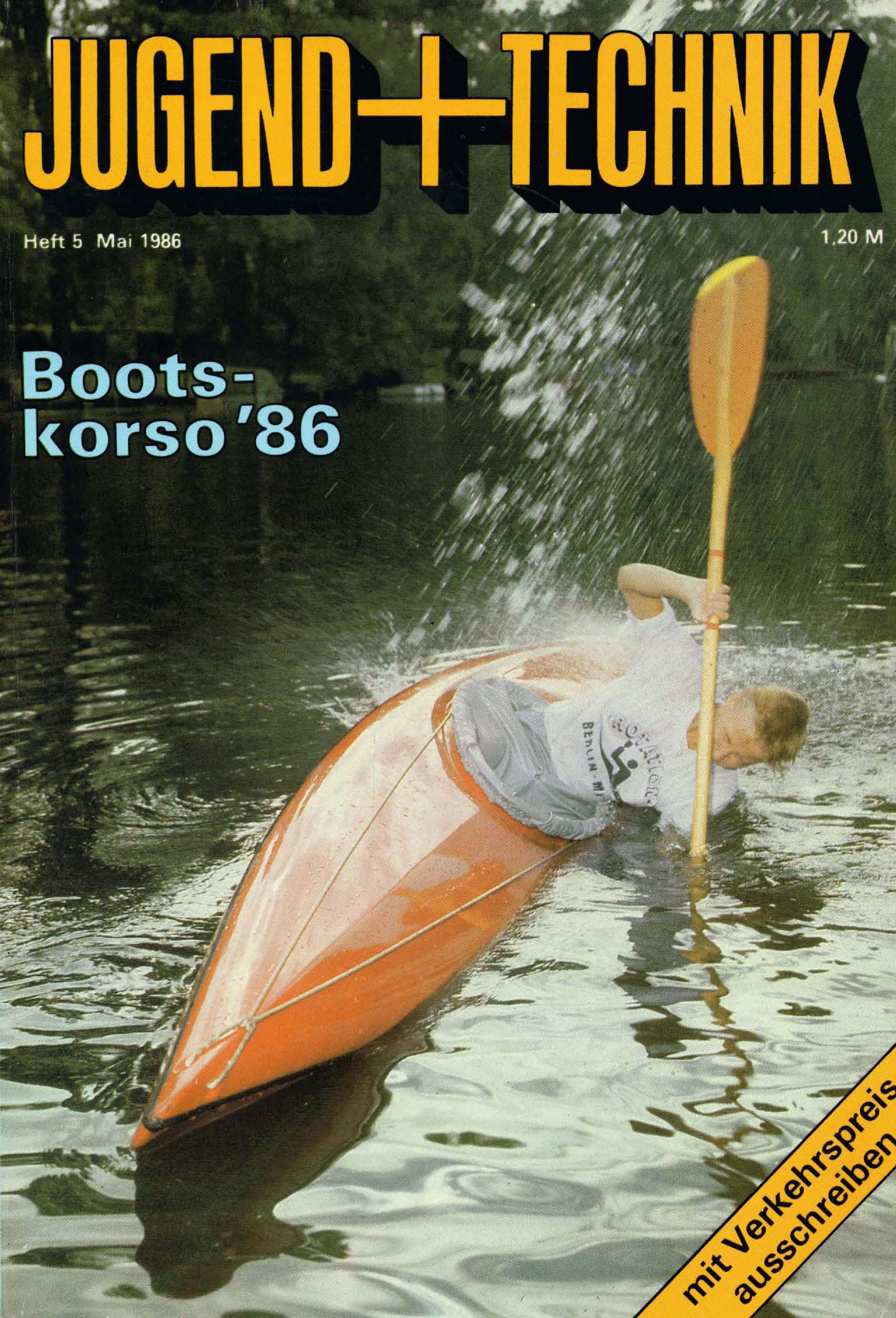

JUGEND+TECHNIK
Heft 5 Mai 1986
1,20 M
Boots-
korso '86
mit Verkehrspreis
ausschreiben

Populärwissenschaftlich technisches Jugendmagazin

JUGEND + TECHNIK



Seite 324 Schweriner Tiefbauer in Berlin

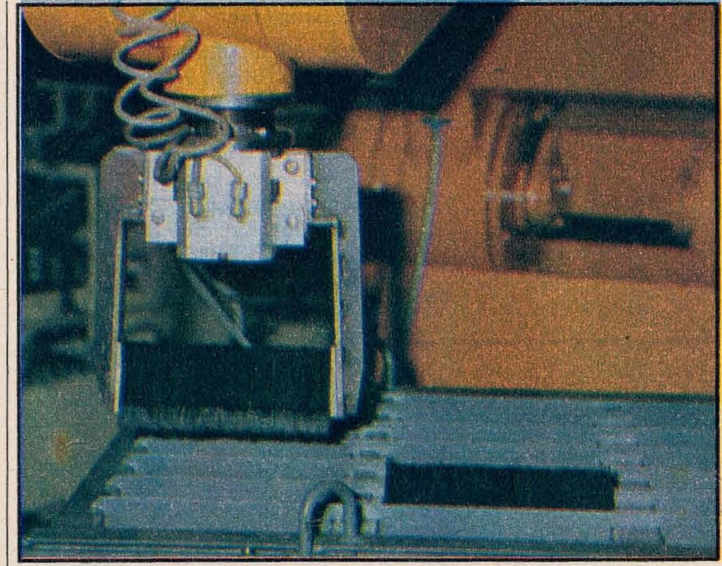
Jugendbrigade Kossack

Heft 5
Mai 1986

34. Jahrgang

Inhalt

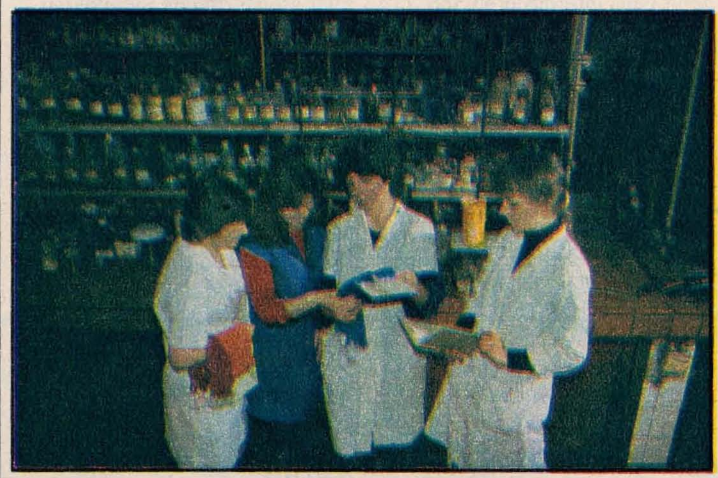
Fotos: JW-Bild/Horn, Krause; Ponier
Vignette: Jahsnowski



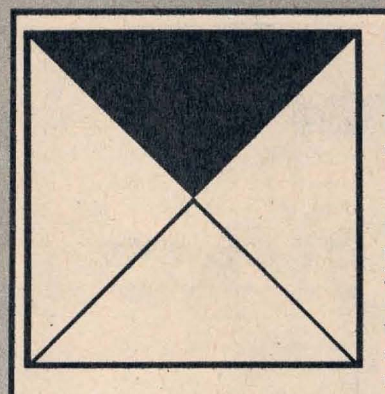
Im Griff des Roboters
Klingen für Erntetechnik
Seite 328



Wissen bringt Gewinn
Verkehrs-preisausschreiben
Seite 336



Beitrag zur Chemiefaserproduktion
Von ihnen kommt die Farbe
Seite 348



Lesenswert

Ganz lesenswert war übrigens Euer Beitrag über den Konturennähautomaten im Februar-Heft. Technisch interessant. Viel zu wenig erfährt man allerdings über die Leute, die sich das Ding ausdachten und jetzt damit arbeiten.

Sabine Schmidt
1055 Berlin

Komfortabel

Ich hatte schon in den Tageszeitungen von den neuen Reisezugwagen in der DDR gelesen. Umso erfreuter war ich, als ich diese Thematik – natürlich viel ausführlicher – auch bei Euch im Heft 2 fand. Das wird viele Eisenbahn-Fans interessieren. Ich finde auch gut, daß Ihr an den Neuerungen auf diesem Gebiet, auch international, dranbleibt und über die internationale Eisenbahnausstellung im Juli berichtet. Ich hätte nur noch ganz gerne gewußt, ob und wann etwa die neuen Wagen auch auf unseren Strecken fahren werden.

Dietmar Marggraf
6520 Eisenberg

Lebensdauer

Ich muß noch einmal auf Euren Beitrag „Strom in der Kältefalle" im Heft 12/85 zurückkommen, denn ich fand doch sehr interessant, was technisch machbar, aber ökonomisch nicht vertretbar ist. Ich wünsche Euch und uns noch mehr solcher Beiträge über Zukunftsprojekte. Gut finde ich auch Euer Verzeichnis von Raumflugkörpern. Dabei ist mir allerdings aufgefallen, daß Satelliten eine unterschiedliche Lebensdauer haben. Ich würde gern wissen, warum das so ist.

Jan Lorbeer
6900 Jena

Die Lebensdauer eines Satelliten ist bei erdnahen Umlaufbahnen hauptsächlich von der Bremswirkung der hohen Schichten unserer Lufthülle abhängig, da diese den Absturz verursacht. Je höher also die Umlaufbahn, je dünner die Atmosphäre, umso geringer die Bremswirkung und damit die Absturzgefahr. Für Satelliten, deren erdnächster Punkt über 1000 Kilometer liegt, ist die Lebensdauer praktisch unbegrenzt und übertrifft damit die Funktionsdauer wesentlich.

Zeichen

Euer kreisförmiges Symbol mit dem Begriff „Informatik" ist für mich das Zeichen: das mußt du lesen, hier erfährst du etwas Wichtiges auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung. So war es auch wieder im Februar-Heft. Und was ich besonders an den Beiträgen schätze, sie sind nicht nur für „Insider" geschrieben. Der Februar-Beitrag macht in knapper und einfacher Form den Übergang von der Datenverarbeitung zur Wissensverarbeitung deutlich. Und das Interview mit Prof. Dr. Dieter Hammer gibt gleich noch weitere interessante Informationen und praktische Beispiele.

Thomas Müller
4800 Naumburg

Ansporn

Vielen Dank für den Bücherscheck für meine Einsendung zum JUGEND + TECHNIK-Preis. Natürlich habe ich im Heft 12/85 gelesen, wer ihn bekam. Ich freue mich deshalb sehr über Eure Anerkennung meiner Arbeit. Mit meinen noch nicht ganz 16 Jahren ist das für mich ein echter Ansporn, weiterzumachen, nach Neuem zu suchen.

Heiko Knorr
6502 Gera-Lusan

Aufgeklärt

Wer sich für Militärtechnik interessiert oder auch damit zu tun hat im Alltag, der fand im Beitrag von Bernd Schilling im Heft 2 einen ganz guten Artikel über die Arbeit der Pioniere.

Michael Daniel
1140 Berlin

Flexibel

Fernsehen und Rundfunk informierten ja ausführlich über den Internationalen Kongreß Metallbearbeitung IKM '86 in Karl-Marx-Stadt im Vorfeld der Leipziger Frühjahrsmesse. Immer wieder tauchte dabei der Begriff „flexible Automatisierung der Fertigung" auf. Ganz ehrlich, so richtig kann ich mir darunter nichts vorstellen.

Hans-Jürgen Möser
2421 Elmenhorst



Post an:

**JUGEND + TECHNIK
PF 43
Berlin
1026**

Telefon: 2233427/428
Sitz: Mauerstraße 39/40, Berlin-Mitte

Chefredakteur:
Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler
stellvertretende Chefredakteure:
Dipl.-Kristallogr. Reinhardt Becker
Dipl.-Ing. Norbert Klotz
Redakteure: Jürgen Ellwitz,
Dipl.-Lehrer Wilhelm Hüls,
Dr.-Ing. Andreas Müller,
Dipl.-Journ. Barbara Peter,
Kurt Thiemann
Fotoreporter/Bildredakteur:
Dipl.-Fotogr. Georg Krause

Für den Maschinenbau mit relativ kleinen bis mittleren Fertigungsstückzahlen ist eine einfache und schnelle Umrüstung der Werkzeugmaschinen, das heißt eine flexible Automatisierung, notwendig. Die Palette dabei ist ungeheuer breit: Begonnen praktisch bei Fertigungszellen (einer Maschine – die, CNC-gesteuert, in der Lage ist, ein bestimmtes Teilesortiment in einer oder zwei Schichten ohne Bediener zu bearbeiten) reicht sie über die Verkettung von zwei, drei Maschinen mit einem Industrieroboter bis hin zum automatisierten Betrieb, wobei der Mensch stets der „Kopf" der immer komplizierter werdenden Systeme ist. Die Flexibilität wirkungsvoll zu realisieren, ist aber erst durch den verstärkten Einsatz der Mikroelektronik und der Industrierobotertechnik möglich. Sie führt im Komplex mit der durchgängigen Automatisierung von der rechner- und bildschirmgestützten Konstruktion und Technologie, über die EDV-Materialdisposition und Abrechnung, die Fertigung bis zur Montage zu hoher ökonomischer Effektivität. Die Arbeitsproduktivität wächst mit flexibler Automatisierung beträchtlich. 70 bis 85 Prozent des Arbeitskräftebedarfs, 60 bis 70 Prozent der notwendigen Werkzeugmaschinenzahl können durchschnittlich eingespart werden. Besonders in den letzten Jahren sind dabei die Entwicklung und der breite Einsatz flexibler Fertigungssysteme, mit mehreren durch Rechner gesteuerten und verketteten Maschinen, von erstrangiger Bedeutung. Die Werkzeugmaschinenkombinate der DDR stellten auf dem Kongreß neue flexible Fertigungssysteme und Fertigungszellen erstmals der internationalen Fachwelt vor. Sie bieten damit einen Blick in den Maschinenbaubetrieb der 90er Jahre. In der DDR existieren gegenwärtig über 80 flexible Fertigungssysteme, von denen allein 15 in den vergangenen zwei Jahren verwirklicht wurden.

Briefwechsel

Ich möchte mich gern mit Jugendlichen aus der DDR in deutscher oder polnischer Sprache schreiben. Ich bin 19 Jahre alt und beschäftige mich in meiner Freizeit u. a. mit Sport und Musik.

Tomasz Gebala
ul. Okrzei 3/5
20-128 Lublin
VR Polen

Ich möchte gerne Freunde in der DDR gewinnen. Gegenwärtig lerne ich die deutsche Sprache. Ich bin 12 Jahre alt.

Karolis Lamboscha
233014 Kaunas
Cerniachovskio 123-39
Litauische SSR
UdSSR

Laufbahn

Euer Beitrag im Heft 2 über die Pioniertechnik kam mir wirklich sehr gelegen, da ich mich zur Zeit auf die Fähnrichlaufbahn bei den Pionieren vorbereite.

Tilo Meinhold
9091 Karl-Marx-Stadt

Biete JU+TE 12/84; 6, 10, 12/85, suche 5/81; 7, 10, 11, 12/82; 2, 5, 9, 11/83.
Roland Ressel, 1636 Blankenfelde, Fach 6008

Suche JU+TE 1/83.
Matthias Wolf, 8231 Sadisdorf, 49b

Biete JU+TE 5, 8–12/84; 1–3/85, suche Material über Motorräder.
Uwe Schönsee, 3720 Blankenburg, Scholl-Str. 23

Suche JU+TE-Jahrgänge 1952 bis 1966.
Bernd Nordmann, 4350 Bernburg, Winzergasse 10

Suche JU+TE 1, 5/84.
Matthias Scholle, 4200 Merseburg, Friesenstr. 12

Suche JU + TE 2, 4, 5, 6/83, biete 6–12/82.
Ralf Erdmann, 4090 Halle-Neustadt, Bl. 130/H. 1

Suche JU+TE 11/84; 5/85.
Markus Walloschek, 5020 Erfurt, Herrmannsplatz 6

Suche JU+TE-Jahrgang 1984; 1–7, 9/85;, 1/86.
Mirco Grothe, 7282 Bad Düben, Schmiedebergerstr. 8

Suche JU+TE 7/85; 1/86.
Peter Luther, 1193 Berlin, Defreggerstr. 8

Suche JU+TE Sonderheft 1984.
Jörg Horn, 5508 Sülzhayn, Straße des Friedens 5

Biete JU+TE-Jahrgänge 61–71; 75–80; 81; 82–84.
Eva Schenk, 1807 Ziesar, Am Weinberg 6

Suche JU+TE 9–12/84; 5, 6, 9–12/85.
Wolfgang Telling, 7233 Frohburg, Erlingtweg 2

Suche JU+TE 2, 4, 5, 7, 12/78; 2, 4, 6, 8, 11/79; 2, 4, 6/80; 8/81; 7, 8/82; 2, 9, 10/83; 5, 6, 9, 10/84; 1, 3–7, 10, 11/85; 1, 2/86.
Olaf Bräutigam, 7050 Leipzig, Schwedenstr. 42

Gestaltung: Birgit Oßwald, Dipl.-Gebr.-Graf. Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig
Die Zeitschrift wurde mit dem Orden „Banner der Arbeit" – Stufe II (1983), der Artur-Becker-Medaille in Gold (1983) und der Medaille für hervorragende Leistungen in der MMM-Bewegung (1973) ausgezeichnet.
Redaktionsbeirat:
Dr.-Ing. Peter Andrä, Dipl.-Ing. Werner Ausborn, Dr. oec. Klaus-Peter Dittmar, Prof. Dr. sc. techn. Lutz-Günter Fleischer, Ulrike Henning, Dr. paed. Harry Henschel, Dr. sc. agrar. Gerhard Holzapfel, Uwe Jach, OStR Ernst Albert Krüger, Dr. rer. nat. Jürgen Lademann, Dipl.-Ges.-Wiss. Werner Rösch, Dipl.-Ing. Rainer Rühlemann, Dr. phil. Wolfgang Spickermann, Dipl.-Ing. Päd. Oberst Hans-Werner Weber, Prof. Dr. sc. nat. Horst Wolffgramm

Herausgeber: Zentralrat der FDJ
Verlag Junge Welt
Verlagsdirektor: Manfred Rucht

Redaktionsschluß: 3. April 1986

Erscheint monatlich, Preis 1,20 M; Bezug vierteljährl., Abo- reis 3,60 M
Gesamtherstellung: Berliner Druckerei/Artikel Nr. 42934 (EDV)

Doppelten Grund zum Feiern und zur Freude hat die Jugendbrigade Eckhard Kossack aus dem VEB Tiefbaukombinat Schwerin. Denn seit fünf Jahren baut diese Truppe innerhalb der „FDJ-Initiative Berlin" in unserer Hauptstadt Straßen und Heizkanäle, also ein kleines Jubiläum; und auf ihrer gegenwärtigen Baustelle in Hohenschönhausen forderten sie die Jugendbrigade „Hans Kiefert" zum Leistungsvergleich heraus und gingen als Sieger hervor!



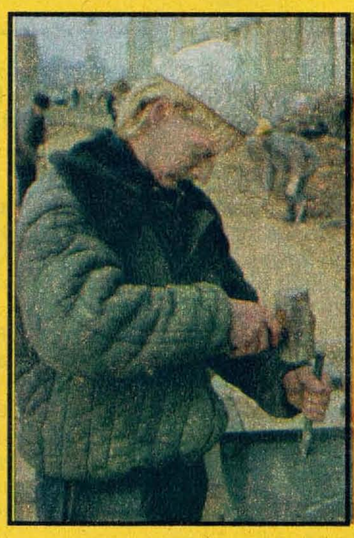
Schweriner Tiefbauer in Hohenschön

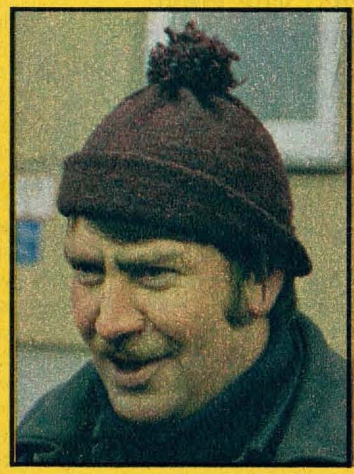


FDJ-Sekretär der Brigade – Gerd Wetzien (vorn) setzt sich äußerst konsequent für die Lösung anstehender Brigade- und Baustellenprobleme ein.

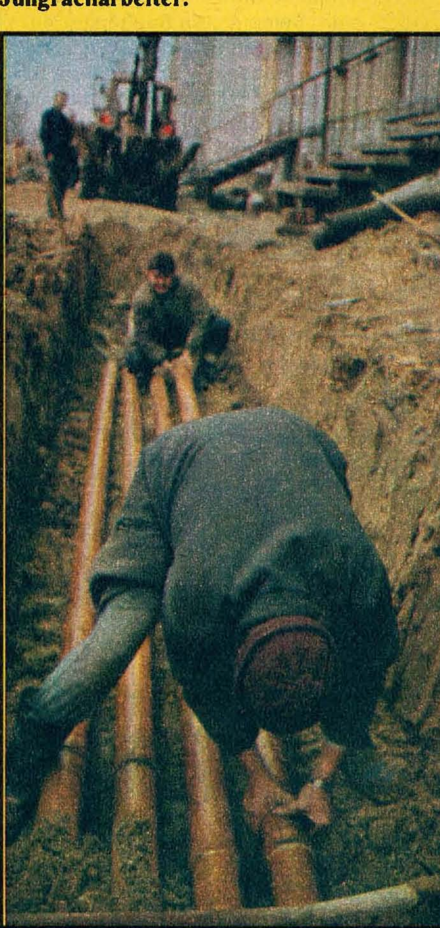
Als Lehrling begann für Torsten Schwarz die Arbeit in der Brigade, inzwischen ist er Jungfacharbeiter.







Reinhard Saß, Stellvertretender Brigadier, hat insbesondere einen Anteil an der erfolgreichen Lösung der jüngsten MMM-Aufgabe.



Letzte Handgriffe von Eckhard Kossack und Reinhard Saß am Rohrleitungssystem.

Fotos: Kaufhold (2); Olm (1); Türk





Wer mit Eckhard Kossack zusammentrifft, wird danach Vorurteile um die angebliche Redefaulheit unserer Mecklenburger Landsleute über den Haufen werfen. Wenn der 24jährige Jugendbrigadier aus Schwerin zu erzählen beginnt, lernt man schnell ein Stück der nunmehr zehnjährigen „FDJ-Initiative Berlin"-Geschichte kennen. Seine ersten Baggerspuren im wahrsten Sinne des Wortes zog er mit seiner Brigade bereits in Kaulsdorf-Nord!. Dann hieß es für alle Mann: Auf nach Hohenschönhausen! Das war nur wenige Monate nachdem Erich Honecker am 9. Februar 1984 den Grundstein für das künftige Neubaugebiet Hohenschönhausen gelegt hatte.



Fünf Jahre baut der Jugendbrigadier Eckhard Kossack (im Bild vorn) mit seiner Truppe aus dem VEB Tiefbaukombinat Schwerin auf den Baustellen der FDJ-Initiative Berlin, gegenwärtig in Hohenschönhausen.

Vorschlag wurde angenommen

Mitten auf dem freien Feld gruben sie damals ihre Baggerschaufeln tief in die Erde, verlegten erste Zufahrtsstraßen für die Baufahrzeuge. Denn den Kossacks auf dem Fuß folgten sofort die Wohnungsbauer. Deshalb wollten die sieben jungen Tiefbauer Tempo vorlegen. „Was lag da näher", berichtet der Jugendbrigadier, „als sich an den Erfahrungen der Besten zu orientieren. Und das waren nun mal in Berlin auf unserem Gebiet des Tiefbaus die ‚Kieferts'. Ich fragte meine Truppe, was sie von einem Leistungsvergleich mit den ‚Kieferts' aus dem Berliner Tiefbaukombinat hält. Du bist verrückt, antworteten sie erst mal. Das ist doch die Superbrigade von Peter Kaiser, dem Helden der Arbeit." Gerade deshalb, begründete Eckhard. „Termin für das Wohnungsbauprogramm ist 1990. Da muß doch jeder so rangehen, als hängt es von ihm persönlich ab, wie gut wir das schaffen – und so arbeiten, als wäre 1990 schon morgen früh."
Schneller, effektiver wollten sie bauen. Und nichts anderes ist es, wenn sie dem alten Trott ade sagen und nicht irgendwelche, sondern die Erfahrungen der Besten nutzen. Zu denen gehört die Jugendbrigade „Hans Kiefert" mit ihrer Devise „JEDER jeden Tag mit guter Bilanz" auf jeden Fall. Eckhard Kossacks Leute stimmten dem Leistungsvergleich zu und schickten zwei von ihnen nach Marzahn, wo Peter Kaisers Brigade arbeitete. Auch diese waren mit dem Vergleichen der Leistungen einverstanden. Los ging's!

Fast wie Hase und Igel

Was anfangs noch wie ein Spiel aussah, wurde am Tag der Höchstleistungsschicht im August vorigen Jahres dann voller Ernst. Dazu Eckhard: „Anfangs kamen wir uns vor wie der Hase im Wettlauf mit dem Igel. Doch wir ließen uns nicht die Butter vom Brot nehmen. Jeder einzelne holte das Letzte aus sich heraus. Und – als wir am Schichtschluß die Ergebnisse verglichen, standen wir mit 115 Prozent zwei Punkte besser da als die Berliner." Sicher kann sich jeder leicht vorstellen, daß die Schweriner aus dem Häuschen waren. Sie erhielten unheimlich Auftrieb, weil sie merkten, daß auch die Besten ihre Spitzenplätze nicht gemietet haben, daß ein Bestwert von gestern heute schon keiner mehr sein kann und deshalb den täglichen Kampf erfordert. Die Kossacks begriffen, daß jeder hier in der „FDJ-Initiative Berlin" Bestarbeiter werden kann, wenn er bei gegebenen Voraussetzungen nur will. Gerade über dieses Wollen haben sie in jenen Tagen viel diskutiert. Reserven, darin waren sie sich alle einig, gibt's genug. Eckhard denkt da zuerst an die Qualität. Eine Lösung: Ihre Lehrlinge, die sie selbst ausbilden, führen sie sofort an die höchsten Noten heran, um sich so einen guten Nachwuchs heranzuziehen.
In ihrer Mitgliederversammlung im Monat Januar wurde jedem Brigademitglied ein persönlicher Auftrag übergeben. Einige müssen hinsichtlich der Qualität noch zulegen. Zwei Mann wurden für ihre neue MMM-Aufgabe verantwortlich gemacht, denn auch da hapert es noch im Moment. Die Kossacks nahmen es einfach nicht hin, daß sie mit Hilfe der MMM nur Löcher in ihrer Ausrüstung stopfen sollten. Sie sahen nicht ein, daß bereits bekannte Lösungen von ihnen nachzuentwickeln waren, nur weil der Informationsfluß nicht klappte, oder weil es nicht gelang, Arbeitsmittel, wie z. B. eine Rüttelbohle zur Qualitätsverbesserung des Straßenbetons, auch auf ihrer Baustelle einzusetzen. Um hier eine Lösung zu finden, hatten sie zu ihrer Versammlung den verantwortlichen staatlichen Leiter aus dem Kombinat eingeladen. Bewährt hat sich bereits ihr letztes MMM-Ergebnis. Mit der von ihnen entwickelten Technologie zur

Verschalung der Heizkanäle sparen sie Stahl, Transport- und Arbeitskosten ein.
Bei ihrer jüngsten MMM-Vereinbarung geht es darum, langlebige und stabile Gehwege zu schaffen. Bisher wurden auf den Baustellen die Gehwege mit Großplatten gelegt, doch hielten ihre Kanten der hohen Beanspruchung, wenn die Möbelwagen heranrollten, nicht stand. Hier mußte eine Verbesserung gefunden werden. Und mit dem Einsatz der Plastescheinfugen beim Betonieren der Straßen und Gehwege legten die Kossacks eine Lösung vor, die einfach Spitze ist. Denn auch nach dem Verfestigen des Betons bleiben die Plastscheinfugen an der Platte, erhöhen deren Stabilität, und somit braucht nicht wie früher das Holz herausgelöst werden. An einem einfachen Sachverhalt haben die Kossacks ihr konsequentes Ringen um nutzbringende Lösungen bewiesen. Jetzt brauchen sie nicht mehr sorgenvoll zu den Möbelwagen schauen, wenn diese zu den Neubauten anfahren.
Ihrer Meinung nach sind Bestwerte auf Dauer nur mit Hilfe wissenschaftlich-technischer Lösungen möglich. Eine Reserve in ihrer Neuerertätigkeit sieht die Brigade deshalb im engeren Zusammenwirken mit der Rationalisierungswerkstatt des Kombinats – eine weitere Möglichkeit, um ihre MMM-Arbeit effektiver zu gestalten.

Sie wollen mehr

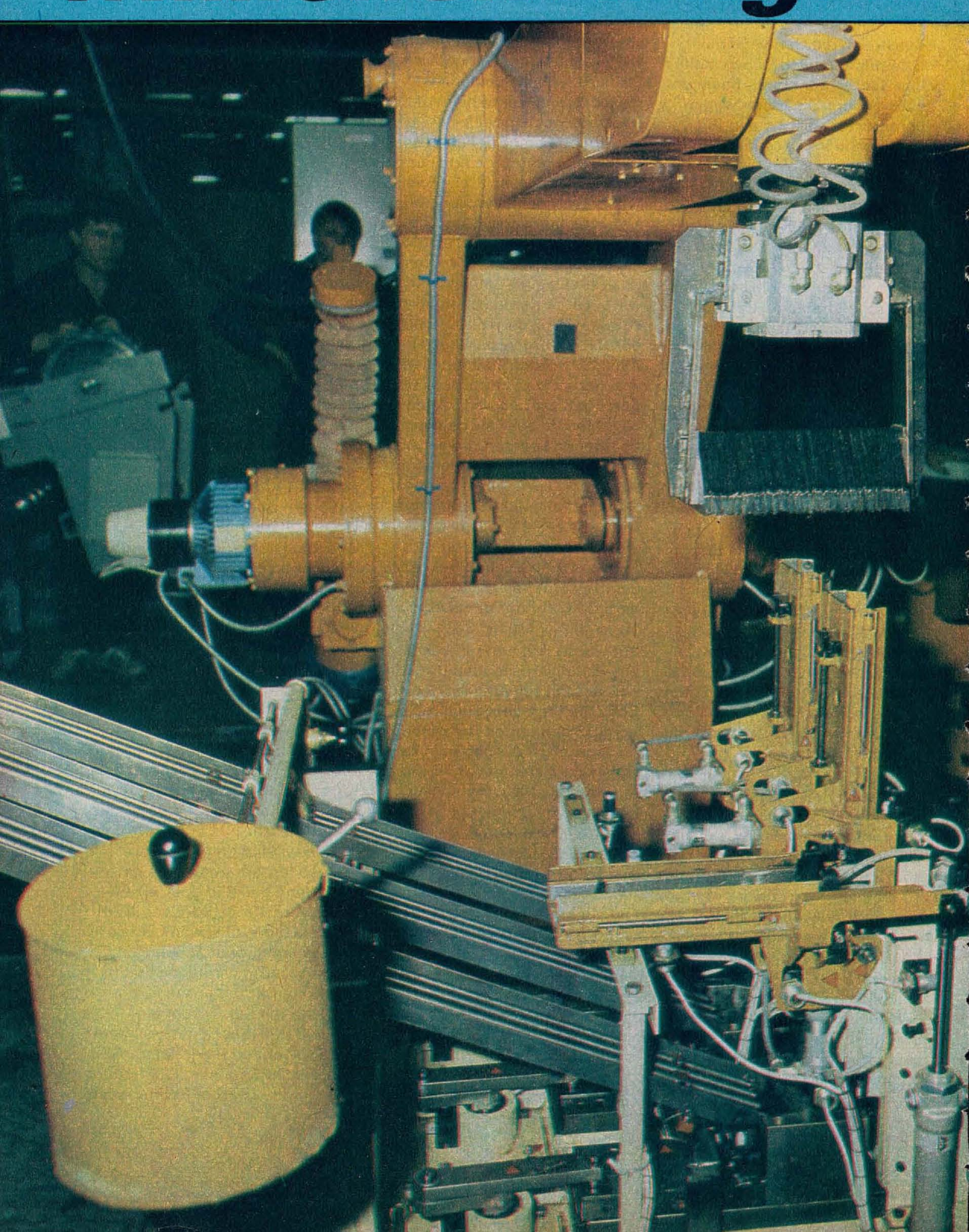
In ihrer täglichen Arbeit stellen die Kossacks ihre Leistungsstärke unter Beweis. Von Anfang an arbeiten die Schweriner im Zyklus. Das heißt für sie, neun Tage hintereinander weg sind sie auf der Baustelle und können mehr als zehn Stunden täglich kontinuierlich durchziehen. Dann haben sie fünf Tage frei. An den Wochenenden läßt es sich dabei sogar besser arbeiten. Es sind dann weniger Leute der anderen Gewerke und Baubetriebe auf dem Bauplatz. Auch die Materiallieferungen können sie nun an den Wochenenden entgegennehmen.
Ein Problem, worüber die Kossacks immer stärker nachdenken: Der Leistungsvergleich mit den „Kieferts" läuft. Im Kombinatsbetrieb selbst auch. Gut und schön. Eckhard: „Aber Schwerin ist weit. Letztlich kocht hier auf der Baustelle noch jede der Schweriner Brigaden ihr Süppchen allein. Wenn wir nicht nur einmal und nicht nur an dieser Stelle Bestleistungen erreichen wollen, müssen wir auf unserer Baustelle auch dem Wettbewerb eine neue Qualität geben. Unser Vorschlag ist deshalb, ein Komplexwettbewerb hier in Hohenschönhausen, so wie wir ihn damals in Kaulsdorf-Nord I organisiert hatten. Alle drei Nordbezirke beteiligten sich daran. Das führte schließlich dazu, daß wir unseren Wohnkomplex Monate eher als geplant übergeben konnten. So ein Arbeitsklima macht Spaß und das wollen wir auch hier schaffen. Denn jeder in der Jugendbrigade will doch zeigen, was in ihm steckt." Angefangen von Torsten Schwarz über Jochen Senger, den Bestarbeiter, bis hin zu Reinhard Saß, der mit dem Orden „Banner der Arbeit" ausgezeichnet wurde. Mit ihm hat Eckhard einen stellvertretenden Brigadier, der ihm mit seinem Fleiß, seiner Besonnenheit aber auch mit seinem konsequenten Herangehen an schwierige Aufgaben in keiner Weise nachsteht. Wer die Jungs auf der Baustelle erlebt, sich selbst davon überzeugt, was sie schaffen, wird jedoch die Leistungen aller Brigademitglieder anerkennen, denn da bleibt keiner zurück.
Die Jugendbrigade Kossack hat sich zusammengerauft, ist mit jeder Baustelle ein Stück gewachsen. Keiner von ihnen ist gegangen, weil ihm irgendwas nicht in den Kram paßte. Schwierigkeiten und damit Grund genug, das Handtuch zu werfen, hatten sie oft. Joachim Senger: „Wenn ich nur an die Ersatzteile denke. Falls bei uns z.B. eine Maschine ausfällt, weil ein Teil fehlt, stehen alle Mann. Da hilft das beste Wollen nichts mehr. Doch auch dafür haben wir uns was einfallen lassen. Jeder von uns hat sich zum Grünanlagenbauer qualifiziert. Sie sind also jetzt flexibel einsetzbar, z.B. auch bei der Gestaltung von Innenhöfen, Spielplätzen und Wegen."

Neuer Stadtbezirk

Seit der Grundsteinlegung sind erst zwei Jahre vergangen. Aber über 11000 Wohnungen sind bereits fertig, bieten für 30000 Berliner Bürger ein neues Zuhause. Zwölf Schulen, Turnhallen, ein Jugendklub, das Handelshaus und Kaufhallen entstanden. Allein 250000 Quadratmeter Grün- und Freiflächen dienen der Erholung. Auch in diesem Jahr ist der (Bau)-Plan randvoll: 7178 Wohnungen, von denen die Schweriner allein 1200 bauen, sind vorgesehen. 156 Unterrichtsräume, sechs Turnhallen, Kinderkombinationen, zwei weitere Kaufhallen, ein Jugendclub, ein Café, eine Gaststätte und, und, und. Wenn man sich dabei überlegt, daß hier auf diesem Fleckchen Erde einst die alten Ritter ihr Unwesen trieben, möchte man fast schmunzeln. Mit den Jahrhunderten entstand eine kleine Siedlung und mit der Industrie Berlins wuchs sie immer mehr an. Das einstige Dorf platzte aus den Nähten. Jedoch das Wachstumstempo im Wohnungsbau der letzten zwei Jahre ist einmalig. Hohenschönhausen ist heute ein eigener Stadtbezirk. Er kündet von der Verwirklichung des Wohnungsbauprogramms, das entscheidend das Bild des Territoriums veränderte, aber vor allem für viele die Wohn- und Lebensbedingungen grundlegend verbesserte. 1990 wird der Stadtbezirk Hohenschönhausen fertig sein und mit ihm wieder ein Stück Berlin-Geschichte, an dem die Schweriner Jugendbrigade Kossack ihr Kapitel mitschrieb.

Bärbel Rechenbach

Millionen Klingen



für die Mahd

Der automatisierte Fertigungsabschnitt für neue Mähmesserklingen für die Erntetechnik im VEB Werkzeugkombinat Schmalkalden produziert mit voller Leistung.

Millionen Mähmesserklingen:

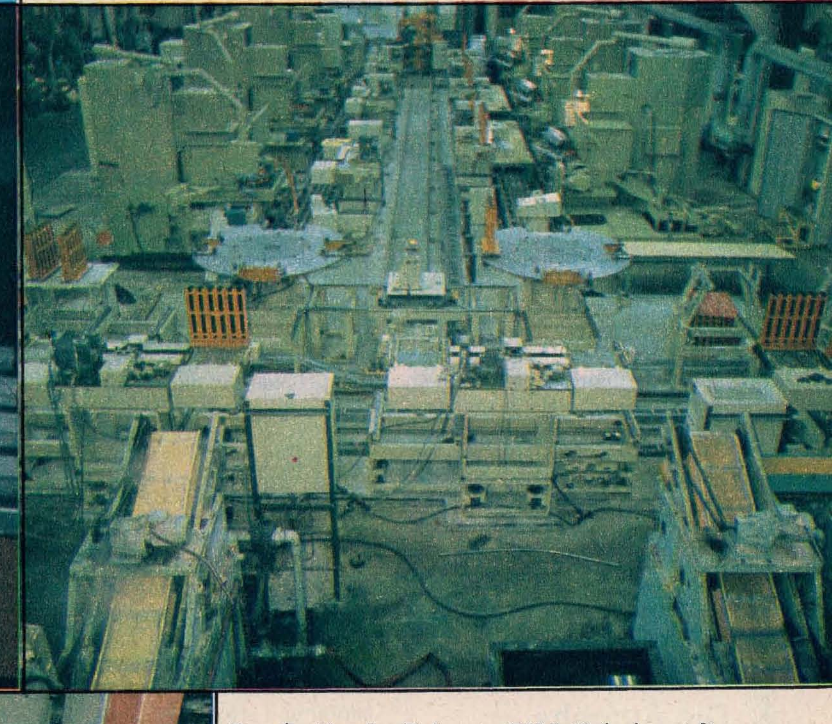
- mit neuer Technologie, über 30 Prozent Materialeinsparung, trotzdem mehr als doppelt so hohe Laufleistung;

Millionen Mähmesserklingen:

- komplex, durchgängig verkettet und flexibel, rechnergesteuert, fast ausschließlich neue Technik als Erstanwendung im Einsatz;

Millionen Mähmesserklingen:

- aus der neuen Fertigungsstätte, realisiert in sieben Monaten.



Der Greifer des Roboters ZIM 60-1 nimmt die Packlose zu je 100 Klingen aus der Stapelvorrichtung (Vordergrund) und legt sie in Großraumpaletten ab (rechts hinten).

Blick in die Fertigungsstätte (Abb. oben)

Beim Knobeln: Gerd Henkel (links) und Robert Voigt aus dem Jugendforscherkollektiv „Ordnen".

Wer kennt nicht das Wort „smalcalda" – Markenzeichen für Handwerkzeuge, Heimwerker- und Bastelgeräte aus dem VEB Werkzeugkombinat Schmalkalden. Aber nur wenige werden wissen, daß im Stammbetrieb dieses Kombinates auch Mähmesserklingen gefertigt werden: zwei Millimeter breite, prismatische Klingen – unscheinbar, aber gewichtig, ein entscheidendes Bauteil für die Schneidwerke, wie sie in der Erntetechnik, Mähdreschern, Mähhächslern und Schwadmähern, im Kombinat „Fortschritt" Neustadt eingebaut werden. Die Hektarleistungen dieser Erntekombines hängen wesentlich von der Qualität der Klingen ab, von ihrer Schärfe, Verschleißfestigkeit und Elastizität.
Diese Erntetechnik ist modern, international gefragt. Ein großer Teil der Erzeugnisse wird exportiert in viele Länder, vor allem in die Sowjetunion. Da muß der Gebrauchswert im internationalen Maßstab bestehen.

Antwort von

Gerd Henkel, stellvertretender Leiter des Jugendforscherkollektivs „Ordnen"

Was verbirgt sich hinter dem Begriff Ordnen?
Der technologische Ablauf ist so gestaltet, daß die Klingen völlig ungeordnet die Wärmebehandlungsanlagen verlassen. Um sie anschließend in Großmagazine stapeln zu können, müssen sie automatisch in eine definierte Lage gebracht werden.
Warum habt Ihr diese Aufgabe übernommen?
Drei Gründe reizten uns: das geforderte hohe wissenschaftlich-technische Niveau und damit die Suche nach neuen Lösungen, die Wichtigkeit der Aufgabe und die Gewißheit, daß die Ergebnisse kurzfristig in der Produktion angewendet werden, wir mit der eigenen Leistung damit auch Erfolg haben.
Wie sieht die Lösung nun aus?
Die Klingen können in vier verschiedenen Lagen aus dem Ofen kommen. Drei Lagen ordnen wir mechanisch unter Einsatz von Vibratoren. Die vierte Lage, die ein Wenden der Klinge erforderlich machen kann, erreichen wir dadurch, daß eine CCD-Kamera Markierungszeichen auf der Klinge erkennt und über Rechner der Ordnungsvorgang ausgelöst wird. Das ist auch das eigentlich Neue.
Wie habt Ihr das gepackt?
Wir schufen ein kleines primitives Blechmodell für den ersten Erkenntnisgewinn. Von Jürgen Möller kamen Gedanken für steuerungstechnische Lösungen. Karl-Heinz Weitz, Absolvent, brachte wertvolle Impulse ein und Horst Scherschmidt trug wesentlich zur konstruktiven Umsetzung bei. Insgesamt haben wir drei Grundprinzipien und über 20 Varianten ausprobiert.
Das ging also nicht glatt?
Nie hätten wir gedacht, wie nahe Freude und Enttäuschung beieinander liegen können. Als zum Beispiel das Wenden absolut nicht klappte, wollten einige kapitulieren. Aber es gab kein Zurück. Um hier voranzukommen, mußten wir uns auf das Erreichte besinnen. Wir gingen zurück an unser Grundmodell und analysierten. So überwanden wir stückweise die Schwachstellen.
Wie wertest Du jetzt diese Leistung?
Auf der Zentralen MMM 1985 haben wir unser Exponat vorgestellt. Mit Erfolg. Für den VEB Studiotechnik Berlin als Hersteller der CCD-Kameras war das ein neues Einsatzgebiet, sozusagen eine Erstanwendung. Sechs Anlagen arbeiten im Automatisierungsvorhaben. Zur Zeit knobeln wir, wie wir diesen Prozeß so sicher gestalten, daß er bedienerlos arbeitet.

Das Problem

Millionen Klingen benötigt das Kombinat „Fortschritt" in einem Jahr. Das sind viele Tausende, die in einer Schicht hergestellt, verpackt, transportiert und verarbeitet werden müssen. Diesem Anspruch konnte die bisherige Produktionsstätte in Schmalkalden – die einzige in der DDR – nicht mehr genügen. Dringend stand das Erfordernis, Menge und Qualität wesentlich und kurzfristig zu erhöhen.

Die Aufgabe

Die hohe Stückzahl ist in wesentlich besserer Qualität, nach modernster Technologie, bei großer Effektivität zu produzieren. Die Fertigung ist durchgängig automatisiert aufzubauen. Der leistungsstarke DDR-Maschinenbau schafft eine solche Lösung, die eine wissenschaftlich-technische Spitzenleistung ist. Die Realisierung erfolgt in kürzester Zeit, genutzt werden die vorhandenen Produktionshallen.

Der Erfolg hat viele Väter

Und getrost kann man erweitern: Der Erfolg hat auch viele Söhne, und viele Söhne hatten Erfolg. Gestellt haben sich junge Menschen, Mitglieder von Jugendbrigaden oder junge Forscher, Neuerer. Sie haben ihre Aufgabe tapfer und erfolgreich neben den alten Hasen gemeistert. In dieser Kollektivität, im gemeinsamen Ringen um die Lösung der konkreten und anspruchsvollen Aufgabe, von hohem gesellschaftlichen Rang, mit großem wissenschaftlich-technischen Neuheitswert, in kurzer Zeit – da liegt wohl ein wesentlicher Schlüssel zum Erfolg. Es waren Ansprüche und Motive, die begeisterten. Doch es war noch mehr, was den Erfolg ausmachte. Angemessen ist wohl der Vergleich: Ein Konzert erreicht erst Vollendung, wenn jeder im Orchester sein Instrument – oder sprich seine Aufgabe – kennt und beherrscht, wenn ein Dirigent da ist, der alles zusammenführt, koordiniert, leitet. Und ein Meisterwerk wird vom Notenblatt gespielt. Diese Noten sind das Ergebnis einer schöpferischen Leistung, geboren aus Ideen, einem Konzept.

Das richtige Konzept

Das Projekt mußte dem Anspruch gerecht werden, eine Spitzenleistung zu erzielen. Das war ein erstes, schweres Stück Arbeit. In Klausurberatungen, durch Analysen, Einbeziehen von Experten aus einer Reihe von Industriezweigen, Forschungsinstituten und Hochschulen, in inten-

Antwort von

Lothar Schilinski, Leiter des Jugendkollektivs „Deutsch-Polnische Freundschaft"

Ihr seid die Produzenten im neuen Abschnitt. Wie kommt Ihr klar?
Es ist die Technik, die wir beherrschen müssen. Arbeitsplätze mit anspruchsvollen Arbeitsinhalten sind geschaffen worden. Handarbeit gibt es nicht mehr, dafür Überwachungs-, Kontroll-, Bedienungs- und Instandhaltungsaufgaben an komplizierten Automaten. Lernen, qualifizieren und trainieren, das stand in einem nie gekannten Maße vor uns. Für die Reihe neuartiger Arbeitstätigkeiten im automatisierten Produktionsprozeß benötigen wir zusätzlich Spezialisten.
Ansonsten rollt es?
Im wahrsten Sinne des Wortes, die rollende Woche – ein völlig neues Problem für uns. Auch im Territorium gibt es kein Vorbild. Das mußte systematisch vorbereitet werden. Jedem leuchtete zwar auf Anhieb ein, daß diese kostbare und komplizierte Technik maximal ausgelastet werden muß. Aber den Schritt zu tun, vielleicht auch bestimmte Interessen und liebgewordene Gewohnheiten zurückzustellen, das ist schon eine tiefgreifende persönliche Entscheidung. Das war der eigentliche Prüfstein für die Reife des Kollektivs und das Engagement jedes einzelnen.
Habt Ihr diese Bewährungssituation gemeistert?
Heute kann man sagen, wir sind durch. Es war eine intensive, feinfühlige, aber auch konsequente Arbeit notwendig. Bei den meisten gab es von Anfang an keine Zweifel. Im Gegenteil, wir wollten die neue Technik, nun mußten wir sie uns mit allen Konsequenzen aneignen.
Im Kombinat wurde eine FDJ-Initiative gestartet. Viele kamen sofort, manch einer zögernd, abwartend. Nimm das Beispiel unserer Betriebsschule: 21 Jungfacharbeiter wurden auf Anhieb für einen Einsatz bei uns gewonnen. Einige gingen aber auch wieder. Ihnen war es offensichtlich zu kompliziert und unbequem.
Worauf konzentriert sich gegenwärtig Eure Arbeit?
Zuallererst werden wir gemessen an einer hohen Produktionsstückzahl. Gleichzeitig geht es um beste Qualität. Das Gütezeichen „Q" ist erreicht worden. Aber wir produzieren noch viel wertgeminderte Klingen. Null Fehler – das ist unser Ziel. Hohe durchgängige Verfügbarkeit, Stabilität und exakte Einhaltung der Technologie – daran arbeiten wir. Wir sind sicher und haben es schon bewiesen, die projektierten Stückzahlen, die wir seit längerem erreichen, sind noch zu überbieten. Um diese Reserven geht es uns jetzt nach dem XI. Parteitag der SED.

siver Arbeit wurde dieses Konzept innerhalb von sechs Wochen geschaffen.
Dem Anspruch mußten sich natürlich zuallererst die Schmalkaldener selbst stellen. Ein Stück Vorarbeit hatten die Technologen schon geleistet. Versuche ergaben: Mit einem veredelten Stahl und einer neuen Wärmebehandlungstechnologie, dem Zwischenstufenvergüten, läßt sich die Qualität der Klingen überdurchschnittlich steigern. Erfahrene Konstrukteure wie der „Verdiente Erfinder" Anton Siegert übernahmen gemeinsam mit Kollegen des Sondermaschinenbaues die Aufgabe, den Schleifprozeß zu automatisieren. Das junge Kollektiv um den Direktor für Organisation, Gerhard Ley, bereitete für den Einsatz der Rechner sowohl die Hardware, als auch die Software vor.
Aber es gab auch Skeptiker in den eigenen Reihen, gerade in der ersten Phase. Ihnen schien das Ziel zu hoch, die Zeit zu kurz zu sein. Klar war den Schmalkaldenern: Neue Aufgaben verlangen neue Methoden, Spitzenleistungen die besten Ideen, kollektive Weisheit. Nicht nur im eigenen Saft schmoren, herauskommen aus eingefahrenen Gewohnheiten!

Profilierte Partner

Man muß hervorheben, daß der entscheidende Durchbruch, ein wissenschaftlich-technisches Höchstniveau des gesamten Fertigungsabschnittes zu sichern, gelang, als das Kombinat Umformtechnik Erfurt mit seinem Forschungszentrum in Zwickau als Hauptauftragnehmer einbezogen wurde. Die Kollektive um den erfahrenen Direktor Dr. Lothar Rötz und den Abteilungsleiter Dr. Wolf-Dietrich Graf trugen – jung und alt vereint – wesentlich zu einem ausgereiften Projekt bei. VEB Eliog Römhild übernahm die Wärmebehandlungsanlagen, VEB Mafa Meuschwitz zeichnete für die Schleifmaschinen verantwortlich, andere Betriebe des Kombinates Umformtechnik Erfurt entwickelten neue Pressen, realisierten Abschnitte der Steuerung, VEB ZIM und das Kombinat VEB Nagema halfen bei der Verpackung, VEB Robotron stellte die Rechentechnik und die Grundsoftware bereit, die technische Hochschule Ilmenau half bei der Programmierung... Mehr als 15 Hauptpartner waren beteiligt.

Keine Abstriche zulassen

Für alle galt der Grundsatz: Es werden keine Abstriche zugelassen! Trotz der kurzen Zeit, nein, umgekehrt: Nur in einer kurzen Zeit kann man international im wissenschaftlich-technischen Wettstreit bestehen. Ein hohes Innovationstempo muß erreicht werden.
Das ging nicht glatt. Da gab es Diskussionen um das Niveau, immer wieder um die Realität des Zieles, um viele Details. Heiß wurde zum Beispiel um das Problem gestritten: Verketten wir die Ausrüstungen starr miteinander oder gestalten wir den Ablauf so, daß die Einzelaggregate selbst flexibel sind und flexibel miteinander verknüpft werden können. Relativ wenige Klingentypen, dagegen hohe Stückzahlen – das zwingt geradezu zur starken Verkettung. Aber das Sortiment entwickelt sich ständig weiter, es kommen neue Typen hinzu – das muß man bei solch einer modernen Anlage berücksichtigen. So wurde der technisch-optimale und effektivste Lösungsweg gesucht.
Oder: Es war festgelegt, die neue Fertigungsstätte auf der Stelle des bisherigen Produktionsabschnittes zu errichten. Das ist ef-

fektiv, man spart Investitionsmittel, insbesondere Bauaufwendungen. Aber es mußte ständig weiterproduziert werden, und jedes Jahr mehr Klingen, also die volle und höhere Produktion nach alter Technologie war zu sichern, gleichzeitig die neue Technik aufzubauen. Der Platz des Sondermaschinenbaus wurde dazu benötigt. Aber gerade dieser hatte umfangreiche Leistungen für das Vorhaben zu erbringen. Umziehen ohne jede Leistungseinbuße – das war das Erfordernis. Umgezogen wurde in eine Lagerhalle, die aber erst rekonstruiert und hergerichtet werden mußte.
Oder: Als das Projekt vor den Werktätigen aus der Produktion verteidigt wurde, gab es den Hinweis: Wenn der ganze Abschnitt um 180° gedreht wird, sind sowohl Transportleistungen für das Vor- und Fertigmaterial als auch Montagen und Reparaturen leichter durchführbar. Das war berechtigt, und so wurde das Projekt noch einmal geändert.
Ja, es gab auch vereinzelt Verzagtheit und Mutlosigkeit, wenn etwas nicht klappte oder geändert wurde. Verständlich. Wesentlich war wohl, daß sich relativ schnell ein Kern herausbildete, der mit jener Besessenheit arbeitete, wie man sie braucht, wenn man in Neuland vorstößt. Diese Atmosphäre der Begeisterung riß alle mit. Als das Grundprojekt mit dem erforderlichen Niveau nach wenigen Wochen stand, verblieben sieben Monate bis zur Inbetriebnahme.

Eine Welturaufführung

Vorhandenes war weiter zu entwickeln, völlig Neues mußte erdacht werden. Das war aber auch alles noch zu konstruieren, zu bauen und zu montieren. Da blieb kaum Zeit zur Erprobung. Es wurde mit hohem Risiko gearbeitet. Großes Risiko birgt naturgemäß Fehlerquellen in sich. Da standen viele Leiter, erfahrene Genossen helfend zur Seite, gaben Unterstützung, machten Mut und schufen Vertrauen, gerade auch gegenüber den Jugendlichen. Entwicklung, Projektierung, Konstruktion, Bau und Montage liefen nebeneinander, gleichzeitig, parallel ab – wie ein Uhrwerk, unter der persönlichen Verantwortung der Generaldirektoren und des technischen Direktors von Schmalkalden, Jochen Eitzert.
Alles kulminierte, als in der dreimonatigen Realisierungszeit auf der Baustelle gleichzeitig über 100 Monteure auf engstem Raum tätig waren: Parallel arbeiteten Elektriker, Maschinenmonteure und Bauarbeiter. Daneben, ja dazwischen, wurde nach der alten Technologie weiterproduziert. Trotz der scheinbar „operativen Hektik" wurde eine gewissenhafte und solide Arbeit von allen geleistet.
Keiner der Beteiligten vom Starkstromanlagenbau Erfurt wird wohl vergessen, was von ihm verlangt wurde: drei Monate von der Aufgabe bis zur Inbetriebnahme. Dazwischen Projektierung, Beschaffen der Bauteile, Fertigung und Montage im Umfang von einigen Millionen Mark. Sie selbst bezeichneten das als eine Welturaufführung. Denn auch für sie war das Neuland: Erstmals realisierte das Kollektiv die Verknüpfung zwischen Maschinen und Rechentechnik, also nicht Stark-, sondern Schwachstromtechnik und Mikroelektronik. „Ein völlig neues Arbeitsfeld für uns", sagten sie. Aber auch sie schafften es in guter Qualität. Natürlich gab es eine Reihe von Störungen, aber sofortige Reaktionen der Leiter, unbedingte Termintreue bei allen Partnern und das Verlagern der Aufgaben auf viele Schultern sicherte einen insgesamt planmäßigen Verlauf. Als die Inbetriebnahme mit der produktionswirksamen, technologischen Erprobung im automatischen Betrieb begann, mußte sich das Erdachte, Konstruierte



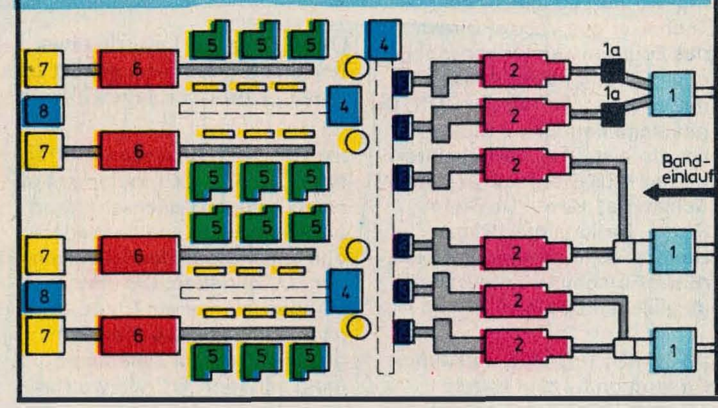
Automatisierung der Zu- und Abführung an den Schleifmaschinen: Kollegen des Sondermaschinenbaus untersuchten über 60 Varianten, bis es reibungslos funktionierte.

Grundkonzept

Der gesamte Fertigungsabschnitt ist automatisiert vom Bandablauf bis zur Verpackung der fertigen Mähmesserklingen. Dazu sind über 40 flexible bzw. spezifische Roboter im Einsatz. Der Mensch ist aus dem Produktionsprozeß herausgelöst. Er übt überwiegend Kontroll-, Überwachungs-, Wartungs- sowie Instandhaltungsfunktionen aus. Die Steuerung übernehmen sieben Rechner. Erstmals gelangt das neue Datenerfassungssystem DIS A 6422 zum Einsatz. Automatisch erfolgt das Erfassen der Daten aus dem Prozeß, deren Verarbeiten über die Rechner und über diese das direkte Steuern des Gesamtablaufes. In Havariesituationen ist die Produktion durch rechnergestützten Dispatcherbetrieb gesichert.
Das System ist in durchgängigen Produktionslinien verkettet, gleichzeitig aber ist ein Konzept realisiert, das weitgehend eine flexible Gestaltung der Fertigung erlaubt. Mehr als die Hälfte der gesamten Aufwendungen entfallen auf die Automatisierungstechnik. Die installierten Ausrüstungen sind fast ausnahmslos Neu- bzw. wesentliche Weiterentwicklungen und Erstanwendungsfälle des DDR-Maschinenbaus. Die Arbeitsproduktivität steigt gegenüber der alten Fertigung auf über 300 Prozent. Je eingesetztem Roboter werden mehr als drei Arbeitskräfte nicht benötigt. Das Vorhaben konnte mit einem Bauaufwand von weniger als 10 Prozent realisiert werden.

Technologie und Ausrüstungen

Aus einem 2mm starken Stahlband werden die verschiedenen Klingentypen gestanzt. Nietlöcher eingebracht, Markierungszeichen eingepreßt und bei den Hauptsortimenten die Verzahnung geprägt. Diese verschiedenen Arbeitsgänge laufen gleichzeitig in neuentwickelten Pressen mit Transfereinrichtungen (1) ab. Materialabfall entsteht nicht mehr. Bei einigen Klingentypen werden auf Sondermaschinen die Löcher gesenkt (1a). Über Transportbänder und die neuentwickelten Zuteileinrichtungen erfolgt das Beschicken der Wärmebehandlungsanlagen (2), in denen die Klingen im Salzbad zwischenstufenvergütet werden. Hierbei wird im Gegensatz zur bisherigen Technologie die Struktur der gesamten Stahlklinge „vergütet". So erzielt man die besonderen Qualitätsparameter der Klinge, vor allem hohe Elastizität und Verschleißfestigkeit. Danach werden die Klingen durch das „Ordnen" (3) in eine definierte Lage gebracht und in Großmagazine gestapelt. Durch einen in Querrichtung und zwei entlang der Schleifstraßen angeordnete Schienentransportroboter (4) erfolgt der Transport zu den Schleifmaschinen. In diesem Abschnitt sind auch Pufferplätze angeordnet. Klingen können aus der Fertigung entfernt oder in den Produktionsprozeß eingeschleust werden. Der Schienentransportroboter ist eine Neuentwicklung mit eigenständiger Steuerung, die in der Gesamtlösung integriert ist. Aus den Magazinen werden die Schleifmaschinen (5) über spezifische Roboter, automatisierte Einschubgeräte, beschickt. Jeweils zwei Klingen sind in den Schleiftaschen gelagert. Nach dem Scharfschleifen der einen „Schnittseite" werden die Klingen gewendet, und es wird die zweite „Schnittseite" geschliffen. Das Klingenwenden, Anstellen der Schleifscheiben und Abführen – auch alle diese Prozeßschritte verlaufen automatisiert – sind Neuentwicklungen des Rationalisierungsmittelbaues. In geordneter Lage werden die Klingen auf Bändern getrocknet und konserviert (6). Nach dem Sammeln der Klingen in Packlosen zu je 100 Stück erfolgt das Entgraten und Stapeln der Großraumpaletten (7) mit Hilfe von Industrierobotern ZIM 60–1 (8).
Die umfangreichen Leistungen der Automatisierungstechnik verkörpern einen hohen Neuheitsgrad. Mehr als 60 anwenderspezifische Rechnerprogramme waren zu erstellen!



bestätigen, das Zusammenspiel aller Ausrüstungen klappen.

Ziel: Projektleistung

Ziel war das schnelle Erreichen der projektierten Parameter. Das war wohl die komplizierteste und langwierigste Etappe. Es ging um neue Technik, aber auch um künftige Arbeit in rollender Woche. Das hieß: Bewältigung sozialer Probleme und völlig neuer beruflicher Anforderungen. Technische Systeme – hochautomatisiert, Mikroelektronik, Rechner, über 40 Industrieroboter, Meß- und Steuertechnik – mußten beherrscht werden. Das war eine Phase oft zäher Kleinarbeit. Solche erfahrenen Leiter und Genossen wie Rolf Nöth, Lothar Schilinski und Günter Möcker organisierten und leiteten den Gesamtprozeß nach den neuen Maßstäben einer vollautomatisierten Produktion. Und immer wieder waren es FDJler, die sich dabei an die Spitze stellten:
Jede der vier Schichten wurde ein Jugendkollektiv. Und je stabiler, je automatisierter die Technik lief, sich ihrem Wollen unterordnete, desto intensiver ergriffen sie von ihr Besitz, machten sie das Vorhaben zu ihrem eigenen Objekt. Stolz kam auf, gepaart mit ständig steigender Produktionsleistung.

Als sie anläßlich des XI. Parteitages der SED Bilanz zogen, konnten sie gewichtige Ergebnisse auf den Tisch legen:

- 45 Millionen Klingen sind produziert. Sie haben sich auf den Feldern, bei der Ernte gut bewährt.
- Die Arbeitsproduktivität ist auf mehr als 300 Prozent gestiegen.
- Pro eingesetztem Industrieroboter wurden mehr als drei Arbeitskräfte eingespart.

Dr. Friedel Schneider

Fotos: JW-Bild/Krause
Zeichnung: Schmidt

... weil es um Spitzenleistungen in Spitzenzeiten geht.

Seit dem 18. März dieses Jahres gibt es ihn – den „Klub der Jugendforscherkollektive der FDJ" im Berliner Stadtbezirk Prenzlauer Berg. Vorerst zwar noch im wesentlichen auf dem Papier, konkreter jedoch in den Vorstellungen des achtköpfigen Klubrates, der auf besagter Gründungsveranstaltung seine Berufungsurkunde erhielt. So richtig „losgegangen" sein wird's am 25. April zu abendlicher Stunde im Turmzimmer des neuen Kulturhauses in Berlins attraktivem Wohngebiet Ernst-Thälmann-Park. Thema: Schlüsseltechnologie Mikroelektronik – das Neueste bei der Herstellung der Basismaterialien. Damit auch gleich die erste Veranstaltung keine Zweifel am hohen wissenschaftlich-technischen Anspruch von Jugendforscherkollektiven aufkommen läßt, stellen sich kompetente Leute den Fragen junger Forscher und Techniker. Prof. Dr.-Ing. Norbert Langhoff, Verdienter Techniker des Volkes, Direktor des Zentrums für wissenschaftlichen Gerätebau der Akademie der Wissenschaften der DDR; Diplomingenieur Erwin Moyé, Nationalpreisträger, Betriebsdirektor des VEB Steremat „Hermann Schlimme"; sowie Dr. Dieter Kunke, Nationalpreisträger, Hauptabteilungsleiter des Bereichs Forschung/Entwicklung im gleichen Betrieb.

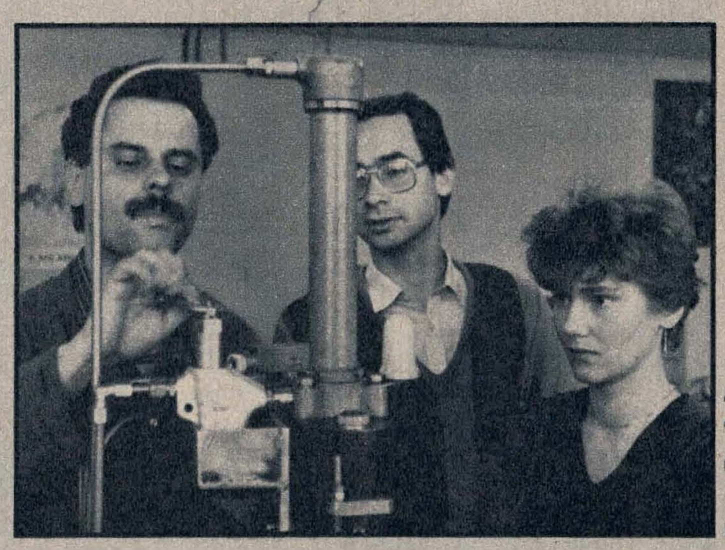


Foto: Runkel

Ulrike Lapacz, Leiterin eines Jugendforscherkollektivs im VEB Berliner TT-Bahnen, gehört zum Klubrat des neu ins Leben gerufenen „Klubs der Jugendforscherkollektive der FDJ".

JUGEND + TECHNIK und Junge Generation fragten Harald Matzke, 1. Sekretär der FDJ-Kreisleitung Berlin-Prenzlauer Berg:

Was bewog euch, den „Klub der Jugendforscherkollektive" zu gründen?

In erster Linie war und ist es die Tatsache, daß gerade junge Leute in unserem Lande durch die Partei aufgerufen sind, die im Zusammenhang mit der wissenschaftlich-technischen Revolution und der Durchsetzung der ökonomischen Strategie zu lösenden Aufgaben zu meistern. Spitzenleistungen in Spitzenzeiten zu erreichen, diesen Auftrag hat ja auch das XII. Parlament unseren jungen Wissenschaftlern und Technikern und besonders den Jugendforscherkollektiven der FDJ gegeben. Die ersten entstanden in unserem Stadtbezirk nach dem Arbeiterjugendkongreß 1983 und im Zusammenhang mit dem „Erfinderwettbewerb der Jugend".

In diesen vergangenen drei Jahren haben wir eine Reihe von Erfahrungen gesammelt, beispielsweise hinsichtlich der richtigen Aufgaben für Jugendforscherkollektive, der Arbeit mit Pflichtenheften, der Unterstützung durch die Betriebe. Aus zwei Jugendforscherkollektiven sind inzwischen 30 geworden, weitere kommen hinzu. Mit dieser wachsenden Anzahl ergeben sich auch höhere Anforderungen an die politisch-organisatorische Führung des gesamten Prozesses, zum Beispiel das Bestreben, kontinuierlich Erfahrungen zwischen den einzelnen Kollektiven auszutauschen, daraus produktive Anregungen für die eigene Arbeit mitzunehmen, mal in andere, angrenzende Fachgebiete „hineinzuriechen", andere genauso für die gemeinsame Aufgabe zu begeistern wie man selbst begeistert ist. Die Arbeit im Klub soll auch den Drang und den Ehrgeiz junger Leute fördern, von ihrer staatlichen Leitung anspruchsvolle wissenschaftlich-technische Aufgaben zu verlangen, selbst auf neue Problemstellungen zu stoßen und Anregungen für die Bildung weiterer Jugendforscherkollektive zu geben. Kurz: Wir wollen den „Klub der Jugendforscherkollektive" zu einem wissenschaftlich-geistigen Zentrum entwickeln.

Wer sind „wir"?

Das sind zum einen die FDJ, denn der Klub wird von der FDJ-

„Heute ist die Entwicklung und Anwendung der Schlüsseltechnologien die entscheidende Barrikade unserer sozialistischen Revolution. Es freut uns besonders, daß die Jugendforscherkollektive, die man bereits als Stoßtrupp der festen Verbindung von Wissenschaft und Produktion bezeichnen kann, eine so großartige Arbeit leisten."

(Erich Honecker auf der Festveranstaltung zum 40. Jahrestag der FDJ)

Kreisleitung geführt. Aber das sind zum anderen unsere Partner im Stadtbezirk – die SED-Kreisleitung, der FDGB-Kreisvorstand, der Rat des Stadtbezirks, die Kammer der Technik, die URANIA und das Kulturhaus Thälmannpark. Gemeinsam haben wir auch die Konzeption erarbeitet und beraten. Durch solcherart Bemühen hat der Klub im neuen Kulturhaus im Thälmannpark sein Domizil gefunden.

Wie sieht das Klub-Programm aus?

Geplant sind vierteljährliche Zusammenkünfte jeweils Freitagabend, so daß genügend Zeit bleibt, Probleme und Fragen wirklich zu Ende zu diskutieren. „Einstieg" in die Diskussion ist jeweils ein Vortrag. Am 25.4. wie gesagt zur Kristallzüchtung; am 20.6. „Wie sieht der Ingenieur der Zukunft aus?", gestaltet von der URANIA. Am 26.9. bei „Mode und neue Technik" haben die Werkdirektoren von Treffmodelle, Perfekta, Strickmodelle, Goldpunkt und vom Dienstleistungsbetrieb den Hut auf, und am 21.11. ist es die Kammer der Technik mit „CAD/CAM in Aktion". Trotz Planung bleiben wir jedoch flexibel, gehen auf aktuelle Tendenzen und Wünsche der Klubteilnehmer ein. Der Klubrat sowie die vier Arbeitsgruppen treffen sich öfter, mindestens einmal im Monat.

Wen erwartet ihr im Klub?

Die Leiter der Jugendforscherkollektive und interessierte Mitglieder, besonders Absolventen unserer Hoch- und Fachschulen, aber auch junge Facharbeiter und Lehrlinge, die in den Kollektiven mitwirken. Wir meinen, daß das ungezwungene Zusammensein das Kennenlernen untereinander sehr fördert. Dieses wiederum hilft, so manche zunächst unüberwindlich scheinende Schwierigkeit gemeinsam unkompliziert zu überwinden und die Lösung einer Ratioaufgabe zu beschleunigen.

*

Individuelles Gespräch. Fachsimpeln. Konkreter schöpferischer Erfahrungsaustausch. Direkte Verbindung zu Jugendforscherkollektiven, die an ähnlichen Themen arbeiten. – Das nennen die ehrenamtlichen Klubratsmitglieder immer wieder, fragt man nach den Erwartungen, die sie mit der Arbeit im Klub verbinden. Vorsitzender der Klubleitung ist Jochen Brennenstuhl, VEB „Steremat". Der Diplomingenieur für Elektronik hat 1985 sein Studium an der Berliner Humboldt-Universität abgeschlossen. Ist Klubratsvorsitzender zu sein eine zu große Aufgabe für den Absolventen? „Nein", meint er. „Ich freue mich, in dem Prozeß der Umwälzung von Wissenschaft und Technik, der unwahrscheinlich interessante Tätigkeitsfelder eröffnet, mittendrin stehen zu können." Gefordert zu werden ist für den 27jährigen nicht neu. Als er '85 bei „Steremat" anfing, wurde ihm sofort die Leitung eines MMM-Kollektivs übertragen. „Ich möchte, daß wir später über den Klub Kontakt zu Kollektiven in Berlin bekommen, die an ähnlichen Aufgaben arbeiten wie Kollektive unseres Stadtbezirks." – Der erste Schritt dazu ist getan. Die Klubratsmitglieder erhalten von der FDJ-Kreisleitung eine Übersicht über alle bestehenden Jugendforscherkollektive im Stadtbezirk und der Themen, an denen diese arbeiten. – „Ich werde mich dafür einsetzen, daß Absolventen für die Mitarbeit in Jugendforscherkollektiven gewonnen werden", sieht Jochen sich verpflichtet.

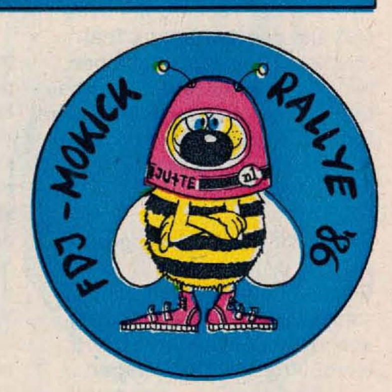
Das ist ein Klub-Anliegen, das auch die 28jährige Ulrike Lapacz, Diplomingenieur für Plast- und Elasttechnik aus dem VEB Berliner TT-Bahnen, hervorhebt. 1985 hat sich das Jugendforscherkollektiv unter ihrer Leitung mit der „Wagenradspritzgießmaschine" am „Erfinderwettbewerb der Jugend" beteiligt und ein Patent angemeldet. Ulrike möchte im Klub ihre dabei gesammelten Erfahrungen weitergeben. Das sind beispielsweise: die Notwendigkeit, ständig mit der Partei- und staatlichen Leitung zusammenzuarbeiten, sich die richtigen Partner auch in den Abteilungen suchen, die mit der Lösung der Aufgabe zu tun haben. Jeder im Kollektiv muß auch seinen Beitrag am Gesamtvorhaben genau kennen und muß wissen, daß von seiner guten Arbeit die Qualität des Endergebnisses abhängt.
Für Ulrike, die an der TH Karl-Marx-Stadt studierte, war die Leitung eines Jugendforscherkollektivs eine Bewährungsprobe. „Ich bin selbstbewußter geworden, weil ich mich durchsetzen mußte, sonst wäre das übernommene Thema nicht in so hoher Qualität beendet worden", ist eine ihrer wesentlichen Erkenntnisse. Sie kommt ihr in ihrer jetzigen Funktion als Leiterin der Abteilung Entwicklungstechnologie zugute, eine vor kurzem gegründete Abteilung, in die junge Absolventen „einsteigen" werden. „Natürlich liegt es mir sehr am Herzen, ein solch anspruchsvolles Thema zu finden, das uns die Bildung eines Jugendforscherkollektivs der FDJ ermöglicht."
An Klub-Gesprächsthemen wird es also nicht mangeln. Wie konstruktiv, schöpferisch und letzten Endes effektiv der „Klub der Jugendforscherkollektive der FDJ" Berlin-Prenzlauer Berg arbeitet, wird von jedem seiner Mitglieder abhängen, von dem, was jeder an Wissen und Können, an Fähigkeiten und Erfahrungen, an Engagement und Begeisterung ein- und mitbringt.

Elke Schilling

Achtung, Mokick-Fans!

Wir starten gemeinsam mit dem „neuen leben" wieder ein

großes Verkehrs-preisausschreiben



mit mehreren Gewinnchancen. Gleichzeitig könnt Ihr Euch mit den Antwortkarten für die

4. Zentrale Mokick-Rallye der FDJ

vom 26. bis 28.9.1986 im Kreis Weiswasser bewerben.

Diese tollen Preise sind bei richtiger Lösung der Fragen zu gewinnen!

2 Hauptpreise:	je ein Mokick
3. Preis:	1000 Mark
4.–5. Preis:	je 500 Mark
6.–10. Preis:	je 250 Mark
11.–20. Preis:	je 150 Mark
21.–30. Preis:	je 75 Mark
31.–50. Preis:	je 50 Mark

Für die Lösung der Frage 6 (DRK) stellte uns zusätzlich das Hygienemuseum der DDR 5 × 150 Mark zur Verfügung. Dazu erfolgt dann eine Extraauslosung.
Die Preise wurden uns zur Verfügung gestellt von

- der Hauptabteilung Verkehrspolizei im Ministerium des Innern
- der Staatlichen Versicherung der DDR
- dem VEB Fahrzeug- und Jagdwaffenwerk „Ernst Thälmann" Suhl.

Wer welchen tollen Preis gewonnen hat, teilen wir Euch in JU+TE 9/1986 mit.

Ein Enduro-Spezialist gibt Auskunft

Harald Sturm, dreifacher Europameister im Motorradgeländesport, gewährte uns ein Exklusiv-Interview und stellte sich als erster den Preisfragen.

JU+ TE: Warum hast Du Dich gerade für diesen Sport entschieden?

H. St.: Ich bin in Witzschendorf, im Kreis Zschopau geboren. Hinter unserem Haus führte früher die internationale Geländestrecke entlang. Am Fenster konnte ich alle Asse der damaligen Zeit bewundern, Werner Salevsky und Dieter Schubert zum Beispiel. Das zog. Wir Jungs sind dann die gleiche Strecke mit dem Fahrrad abgefahren, später mit Mopeds...

JU+ TE: Welche Anforderungen stellt der Sport an Dich?

H. St.: Allerhand. Bei einem EM-Lauf sitzen wir immerhin rund acht Stunden im Sattel. Während einer Enduro-WM geht das sechs Tage lang so. Da ist Kondition gefragt, wenn du die Maschine von über 100 Kilogramm ohne Schwierigkeit durchs Gelände steuern willst. Mut gehört auch dazu, denn auf ebenen Strecken, auf Waldwegen beispielsweise, erreichen wir schon 120 bis 130 Sachen. Und viel technisches Verständnis und Geschick wird verlangt.

JU+ TE: Helfen Euch da nicht die Spezialisten von MZ?

H.St.: In Vorbereitung auf die EM oder WM sind sie unerläßliche Tüftler und Bastler. Ohne ihre Kenntnisse wären unsere Erfolge in den letzten Jahren nicht denkbar. Während eines Wettkampfes müssen wir aber eventuelle Defekte selbst beheben. So verlangt es das Reglement.

JU+ TE: Wie lange dauert das?

H. St.: Reifen tauschen wir in drei Minuten aus. Für einen kompletten Zylinder brauchen wir 15 bis 20 Minuten. Das muß genauso wie das Fahren immer wieder trainiert werden.

JU+ TE: In Eurer Sportabteilung sind alles Fahrer aus Zschopau und Umgebung. Ein Auswärtiger hat wohl keine Chance?

H.St.: Wir nehmen nur die Besten. Die Jungs, die hier aufwachsen, sehen uns ständig



beim Training. Das bringt gegenüber Gleichaltrigen andernorts gewiß Vorteile... Unsere Trainer schauen aber auch, ob sich von anderswoher Talente anbieten.

JU+ TE: Drückt die VP bei Euch mal ein Auge zu, wenn Ihr in Zschopau und Umgebung unterwegs seid?

H.St.: Auf keinen Fall. Gas geben können wir im Gelände. Im Straßenverkehr halten wir uns wie jeder andere an die StVO. Ich glaube, besonders junge Leute gucken auch sehr genau auf unsere Fahrweise.

Und jetzt zu unserem Preisausschreiben!

Harald Sturm beantwortete natürlich alle Fragen richtig. Welcher Meinung also war er? Kreuzt auf dem Tipschein zu den sieben Fragen jeweils A, B oder C an, klebt ihn auf eine Postkarte und **werft diese in den nächsten Postkasten ein.**

Einsendeschluß: 20. Juni 1986 (Poststempel)

1.

- Wie reagierst du, wenn auf regennasser Asphaltstraße plötzlich eine Schmutzspur (Erde von landwirtschaftlichen Fahrzeugen) zu sehen ist?

A sofort scharf bremsen

B ohne Bremsen voll durchfahren

C mehrfach, kurz Bremsen (Stottern) und langsam Durchfahren

2.

- Du bist mit deiner Maschine unterwegs. Plötzlich ertönt das Signal der Feuerwehr. Wie verhältst du dich?

A die Geschwindigkeit etwas vermindern und rechts fahren

B mit dem Motorrad kann man bei gleicher Geschwindigkeit weiterfahren

C so weit wie möglich nach rechts fahren und anhalten

Achtung, Mokick-Fans!

3.

- Zweiradfahrer sind häufig unsicher an Straßenbahnhaltestellen. Was machst du, wenn eine Bahn hält?

A am Ende der Straßenbahn anhalten, wenn Fußgänger behindert oder gefährdet werden

B Motorräder dürfen weiterfahren, ohne anzuhalten

C immer anhalten, aber dann weiterfahren, wenn keiner ein- oder aussteigt

4.

- Zweiradfahrer werden leider oft, wenn sie ein Auto überholen wollen, übersehen, weil sie in den „toten" Winkel des Rückspiegels geraten. In welchem Moment befindet sich der Überholende im „toten" Winkel?

A wenn das Motorrad in Höhe des Hinterrades ist

B in Höhe des Vorderrades

C genau in der Mitte des zu überholenden Fahrzeuges

5.

- Im Februar 1986 wurde ein neues Verkehrssicherheitsprogramm durch den Ministerrat beschlossen. Wozu?

A um die StVO zu ergänzen

B um im Interesse von Leben und Gesundheit der Bürger und des Schutzes volkswirtschaftlicher Werte Fragen zu regeln, die nicht in der StVO verankert sind

C um Alkoholsünder, Raser, Lückenspringer, überhaupt Verkehrsrowdys strenger bestrafen zu können

6.

- Ein Unfall ist passiert, der Betroffene liegt bewußtlos auf der Straße. Du willst ihm helfen. Was ist deine erste Handlung?

A den Verletzten an den nächsten Baum lehnen

B den Verletzten in die stabile Seitenlage bringen

C den Verletzten ansprechen

7.

- Ein Kradfahrer verursacht einen Unfall. Er verletzt sich, das Krad wird beschädigt. Die VP stellt in ihrem Bericht fest: durch leichtfertiges, zu schnelles Fahren selbst verursacht. Welche Leistungen hat bei dieser Sachlage der Betroffene aus der abgeschlossenen Kasko-Versicherung zu erwarten?

A Die volle Übernahme der Instandsetzungskosten, abzüglich der vertraglichen Selbstbeteiligung als Versicherungsleistung

B Ablehnung der Ansprüche

C Kürzung der Versicherungsleistung wegen grobfahrlässiger Herbeiführung des Unfalls

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							
C							

Absender
Name: ....
Vorname: ....
Alter: . . Tätigkeit: ....
Anschrift: ....
....

Achtung, Rallye-Bewerber!
Mokick-Biene hier aufkleben
(oder aufmalen)

Postkarte

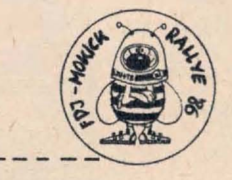
Redaktion
JUGEND+ TECHNIK
Postfach 42
Berlin
1056



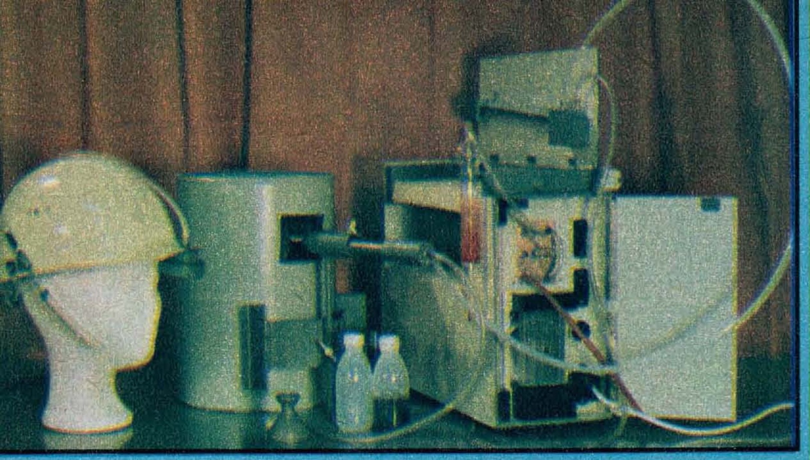
Fotos: JW-Bild/Krause, Schulze; Zeichnung: Jahsnowski

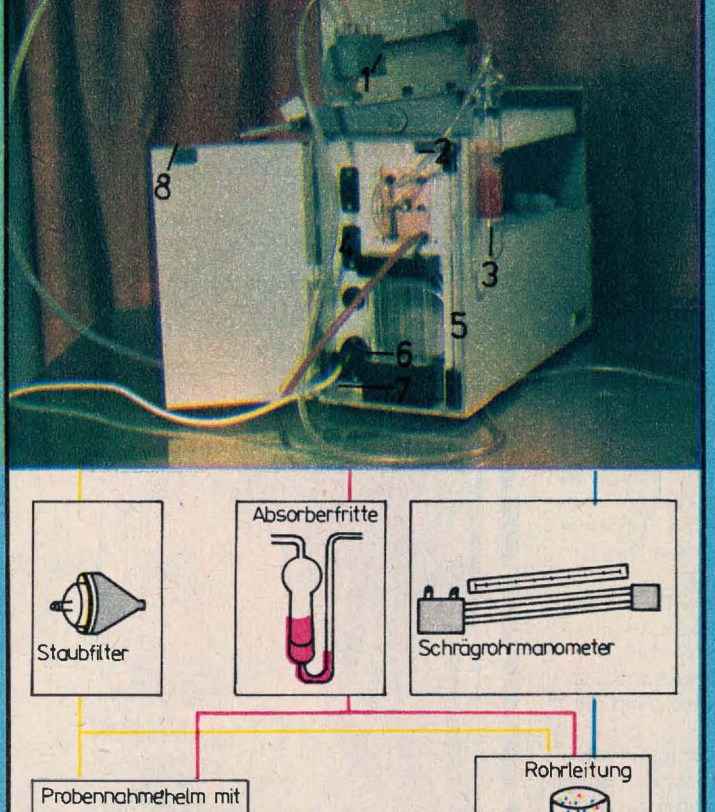
Merkzettel

- Jeder kann an unserem Preisausschreiben teilnehmen und sich gleichzeitig für die Teilnahme an der 4.Zentralen Mokick-Rallye der FDJ vom 26. bis 28.9.1986 im Kreis Weiswasser bewerben oder auch nur eine der beiden Chancen wahrnehmen. Einsendeschluß ist der 20.Juni 1986 (Poststempel).
- Die Zentrale Mokick-Rallye der FDJ ist keine Rallye für Spezialisten. Also keine Angst! – Wer sich um die Teilnahme bewerben will, schneidet die kleine Mokick-Biene aus und klebt sie auf das gekennzeichnete Feld der Postkarte.
- Die 150 Teilnehmer an der 4.Zentralen Mokick-Rallye der FDJ werden gesondert ausgelost. (Berücksichtigt werden dabei nur die Postkarten mit Mokick-Biene!) Sie bekommen im August eine Einladung und den genauen Ablaufplan zugeschickt.









Messung von Luftgeschwindigkeit u. Volumenströmen über den Differenzdruck

Probennahme von Rauch-, Dampf-u.Luftverunreinigungen

Probennahmen von Staub

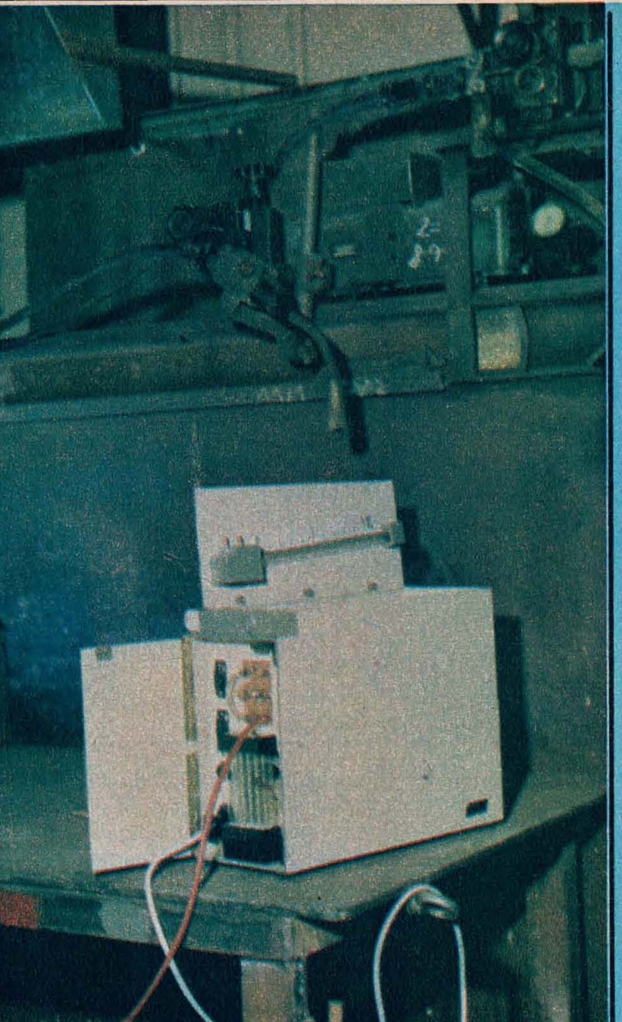
} aus der Atemzone sowie aus Rohrleitungen bei bestimmten Luftmengen



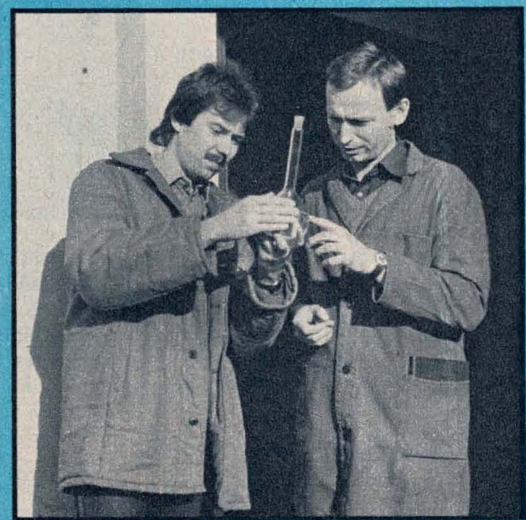
Am Arbeitsplatz eines Schweißers wird eine Probe der Rauchgase genommen.

Die wichtigsten Bestandteile des Gerätekoffers sind: 1 Schrägrohrmanometer, 2 Absorberfritte, 3 Reagenzglasdepot, 4 Schlauchsteckplatte mit Anschlüssen, 5 Pumpe (verdeckt), 6 Schwebekegeldurchflußmesser, 7 Kühlstrecke, 8 Thermometer.

Fotos: Oerthmann
Zeichnungen: Schmidt



Die Verantwortlichen des Jugendneuererkollektivs: Hans-Rainer Roos (rechts) und Frank Reuleke. Hans-Rainer, Diplomingenieur, 33 Jahre, studierte von 1974 bis 1978 an der TH Karl-Marx-Stadt und kam als Absolvent in den VEB Elektromotorenwerk Wernigerode. Er hatte die Idee für den Gerätekoffer und baute das erste Modell. Seit kurzem amtiert er als Leiter der Abteilung Technik/Arbeitsstudienwesen. Hier arbeitet auch Frank, Diplomingenieur, 25 Jahre. Er lernte von 1977 bis 1980 im Elmo-Werk und studierte anschließend an der TH Magdeburg. Seit vergangenem Jahr ist er wieder im Betrieb tätig und beschäftigt sich mit Fragen der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation.



Gerätekoffer für saubere Luft

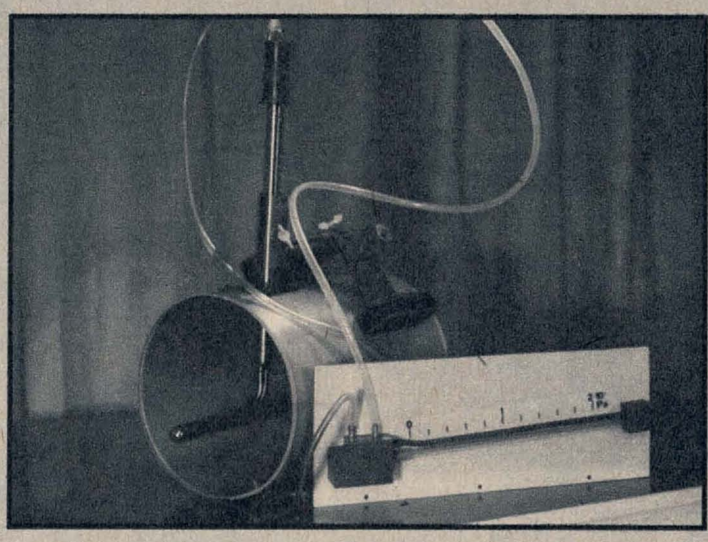
Einen aktiven Beitrag zur Gestaltung und zum Schutz unserer Umwelt zu leisten, gehört zu den Zielen der ökonomischen Initiativen unseres Jugendverbandes. Auf der vorjährigen Zentralen Messe der Meister von morgen erregte im Konsultationspunkt „FDJ – Umweltgestaltung – Umweltschutz" der Gerätekoffer gpl-4 aus dem VEB Elektromotorenwerk Wernigerode großes Interesse. Die beiden Diplomingenieure Frank Reuleke (25) und Hans-Rainer Roos (33) stellen uns das Exponat ihres Jugendneuererkollektives vor.

In zahlreichen Betrieben entstehen innerhalb des technologischen Prozesses Luftverunreinigungen. Das sind zum einen solche, die vor allem über lüftungstechnische Anlagen in zunehmendem Maße gereinigt in die atmosphärische Luft gelangen. (Entsprechend der 5. Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz – Reinhaltung der Luft – ist jeder Betrieb, der Emissionen an die Umwelt abgibt, dem Gesetzgeber gegenüber nachweispflichtig, in welchem Maße er welche Luftschadstoffe emittiert.) Zum anderen entstehen Luftverunreinigungen direkt am Arbeitsplatz und müssen beispielsweise abgesaugt bzw. gefiltert werden, damit sie nicht belästigend bzw. nicht gesundheitsschädigend wirken. Hierbei sind besonders die lufthygienischen Parameter von Interesse, wenn es gilt, Luftverschmutzungen, die zu Beeinträchtigungen der Werktätigen am Arbeitsplatz führen oder über die Betriebsgrenzen hinausgehen, zu vermeiden.

Unzulänglichkeiten

In den letzten Jahren häuften sich immer mehr die Anfragen bzw. Probleme an vielen Arbeitsplätzen, an denen Beeinflussungen aller Art auftraten. So gab es Hinweise zu Beeinflussungen durch Schadstoffe aus dem eigenen Arbeitsprozeß oder danebenliegenden Fertigungsabschnitten und selbst zu ungenügend funktionierenden Absaugungen. Diesbezügliche Messungen und Probennahmen waren bisher mit großen Problemen verbunden, denn in den meisten Fällen war es nicht möglich, die Arbeitshygiene kurzfristig einzuschalten. Das bedeutete, daß wir jedes Mal selbst entsprechend dem konkreten Fall Meß- und Probennahmegeräte zusammenstellen bzw. anfertigen mußten. Diese Arbeiten waren sehr zeitaufwendig, oft auch nicht bis ins letzte Detail fachmännisch ausgeführt und daher manchmal ein Provisorium. Mit viel Mühe versuchten wir dann, der jeweils verbindlichen TGL zu entsprechen. Weiterhin war aber auch der Umgang mit den Geräten einst sehr mühselig und stellte sich durch die Vielzahl der mitzunehmenden Gerätschaften als sehr unhandlich heraus. So zum Beispiel war das Besteigen von Dächern bzw. Trockenöfen zur Probennahme von Luft sehr schwierig.
Dies war der Anlaß, nach einer neuen, einer besseren Lösung zu suchen. So entstand im Sommer 1984 die Idee, Meßgeräte und Vorrichtungen zur Probennahme zu kombinieren und in einem Koffer unterzubringen. Im Frühjahr des vergangenen Jahres stand die erste Variante auf dem Tisch. Nach der Bezirks- stellten wir auf der Zentralen MMM das jetzige Modell vor, das wir aber weiter vervollkommnen wollen. Da wir schon bei früheren Neuereraufgaben gute Erfahrungen damit gemacht haben, bezogen wir auch diesmal Lehrlinge ein. Heiko Pippel, Ulf Kammler und Thomas Könnecke fertigten den Kombiadapter, Filtergehäuse und -magazin, den Magnethalter und die Thermometeraufnahme. Obwohl die drei eigentlich mit der „Umweltschutz-Strecke" direkt nichts zu tun hatten, zeigten sie großes Interesse und Engagement. Bei ihrer aktiven Mitarbeit erkannten sie sehr bald die Bedeutung des Gerätekoffers.

Bei der Probennahme in lüftungstechnischen Anlagen – das Foto zeigt dies im Modell – werden vor allem das Staurohr, das Schrägrohrmanometer und der Magnethalter gebraucht.



Einsatzfälle

In den Fachbereichsstandards zur Arbeitshygiene sind die maximal zulässigen Konzentrationen der zu analysierenden Stoffe sowie die photometrischen, gaschromatografischen und weiteren Verfahren zur Bestimmung des jeweiligen Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz verbindlich festgelegt. Davon ausgehend faßten wir die notwendigen Geräte und Vorrichtungen in einem handlichen und leicht zu transportierenden Koffer zusammen. Mit seiner Hilfe läßt sich eine Vielzahl verschiedener Aufbauten realisieren, um Proben von Rauchgasen, Stäuben, Dämpfen, toxischen und nichttoxischen Luftverunreinigungen zu nehmen sowie lüftungstechnische Messungen durchzuführen. Der Gerätekoffer stellt somit ein geeignetes und praktisches Arbeitsmittel für die Arbeitsstudienabteilungen der entsprechenden Betriebe dar,

ebenso für die Mitarbeiter der Arbeitshygiene und die Umweltschutzbeauftragten. Die immer vorhandenen gleichen Kombinationsmöglichkeiten gewährleisten, die Probennahmenergebnisse stets zu reproduzieren.
Die Typenbezeichnung gpl-4 steht für Gerätekoffer zur Probennahme von Luftverunreinigungen. Vier grundlegende Probennahmeverfahren wurden berücksichtigt, wobei weitere Variationen möglich sind. Die vorrangigen Anwendungsfälle:

1. Ermittlung des dynamischen bzw. statischen Drucks, der Temperatur und der Volumenströme in lüftungstechnischen Anlagen. Diese Größen werden direkt gemessen und sind Grundlage für viele weitere Probennahmen. In der Praxis ist dies die am häufigsten vorkommende Methode. – Bisher waren zu solchen Messungen mindestens zwei Arbeitskräfte notwendig. Durch den Magnethalter, der für alle Kanal- und Rohrgrößen verwendbar ist, verringert sich der Aufwand auf eine Person. Mit ihm läßt sich das Staurohr senkrecht zur Kanal- bzw. Rohrachse arretieren. Gleichzeitig fixiert er das Schrägrohrmanometer in Waage. Für den Meßaufbau benötigt man aus dem Gerätekoffer weiterhin das Staurohr, den Kombiadapter, das Schrägrohrmanometer, das Thermometer sowie einige Anschlußschläuche.
2. Probennahme von gesundheitsgefährdenden Stoffen (Stäuben, Rauchgasen, Nebeln und gasförmigen Luftverunreinigungen). Mit den entsprechenden Geräten ist es möglich, Proben von toxischen und nichttoxischen Stäuben aus der Atemzone der Werktätigen sowie aus Rohrleitungen und Kanälen zu nehmen. Hierzu installierten wir im Koffer eine Pumpe. Sie ermöglicht, eine bestimmte Luftmenge in einem bestimmten Zeitintervall durch einen Filter, der direkt am Probennahmehelm befestigt ist, zu saugen. Der staubbelastete Filter wird anschließend in einem Labor mittels Präzisionswaage ausgewogen. Daraufhin läßt sich sagen, wieviel Milligramm Staub sich in einer bestimmten Luftmenge befinden. Diese Werte werden dann mit der laut TGL vorgeschriebenen maximal zulässigen Konzentration verglichen. Sollten diese Vorgaben überschritten werden, sind sofort wirksame Maßnahmen einzuleiten, wie die Installation effektiverer Absaugvorrichtungen.

Bei der Probennahme aus Rohrleitungen und Kanälen wird ebenfalls mittels Pumpe eine bestimmte Luftmenge durch ein Filter gesaugt. Allerdings dient hier als Aufnahmesonde das Staurohr, das man mit Hilfe des Magnethalters am Kanal befestigt und dem ein Filtermagazin vorgeschaltet ist.
Ein weiterer Einsatzfall ergibt sich mit der Probennahme von Rauchgasen, Nebeln und gasförmigen Luftverunreinigungen aus der Atemzone der Werktätigen sowie aus Rohrleitungen und Kanälen. Hierbei werden bekannte gasförmige, gesundheitsgefährdende Stoffe bestimmt. Eine quantitative Aussage kann oftmals erst in Zusammenarbeit mit der Arbeitshygieneinspektion des Kreises getroffen werden. Der Geräteaufbau für diese Probennahme wird ebenfalls mit Hilfe der im Koffer befindlichen Geräte realisiert. Die Luftprobe wird entweder durch Aktivkohlefilter oder Flüssigkeitsabsorberfritten gesaugt. Als Aufnahmesonden dienen dabei das Staurohr oder das Aktivkohleröhrchen am Probennahmehelm.

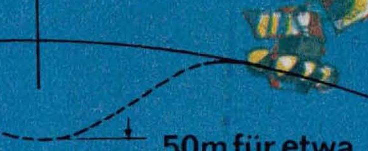
Bewährungsproben

In einigen Fällen hat sich der Gerätekoffer bei uns schon gut bewährt. Das veranschaulichen die folgenden Beispiele:
So überprüften wir Fortluftleitungen von Farbspritzkabinen. Hier wurde trotz vorhandener Prallplattenfilter ein recht hoher Anteil Festkörperbestandteile mit der Fortluft abgeblasen. Wir bestimmten die Menge der Festkörperteilchen gravimetrisch und leiteten Maßnahmen für die kontinuierliche Reinigung der Prallplattenfilter ab, da sonst zu hohe Staubemissionen am Arbeitsplatz auftreten würden.
Beim Imprägnieren von Drehstrommotoren werden Tränklacke verwendet. Diese enthalten zum Teil sehr geruchsintensive Lösungsmittel. An den entsprechenden Arbeitsplätzen nahmen wir mit dem Gerätekoffer zahlreiche Luftproben, die zeigten, daß die Konzentrationen am Arbeitsplatz zu hoch lagen. Durch eine Absaugung war dies nicht zu lösen. So wurde am Arbeitsplatz ein örtlicher Luftschleier aufgebaut.
Um auch Aussagen über die Emissionswerte treffen zu können, nahmen wir in diesem Zusammenhang Proben aus Leitungen mit Fortlufttemperaturen bis zu 120°C. Dies war nur mit Hilfe der im Koffer vorhandenen Kühlstrecke sowie des Magnethalters möglich. Diese Ergebnisse stellten unter anderem eine wertvolle Hilfe bei Projekten zur Rekonstruktion dieser Anlagen dar. Und sie gaben Anstoß zu Überlegungen, ob eine thermische Nachverbrennung möglich ist.
Ein weiteres Beispiel ist die Probennahme von Rauchgasen an einem Schweißarbeitsplatz. Auch hier half der Koffer, schnell und zuverlässig zu den erforderlichen Aussagen zu gelangen.
Der Gerätekoffer leistet also bei unterschiedlichsten Aufgaben gute Dienste und ist in allen entsprechenden Betrieben und Bereichen anwend- und nutzbar.
Derzeit erarbeiten wir eine ausführliche Dokumentation für die Nachnutzer. Denn es übersteigt unsere Kräfte, den Koffer für Interessenten zu bauen. Wir bemühen uns jedoch, einen Hersteller zu finden. Damit unser MMM-Exponat auch jetzt schon möglichst vielen zugute kommt, bieten wir es territorial zur Ausleihe an. Für Interessenten: VEB Elektromotorenwerk, Abt. TS PF 136, Wernigerode, 3700



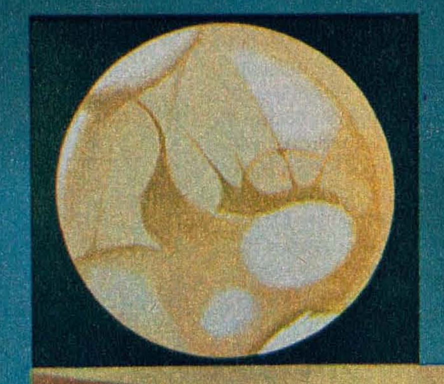


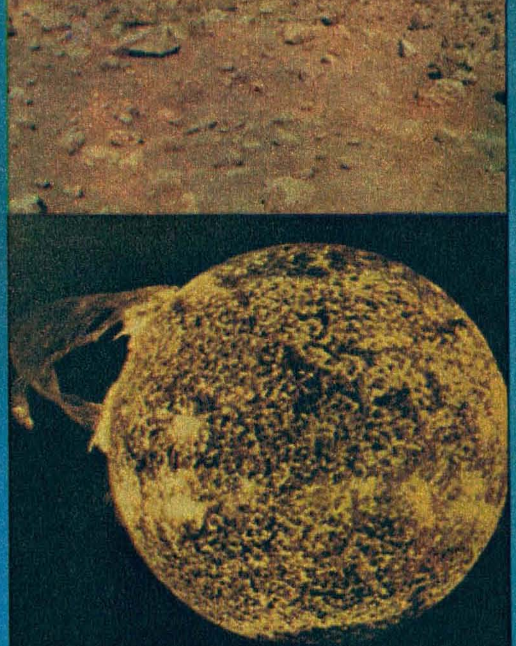
PROJEKT PHOBOS

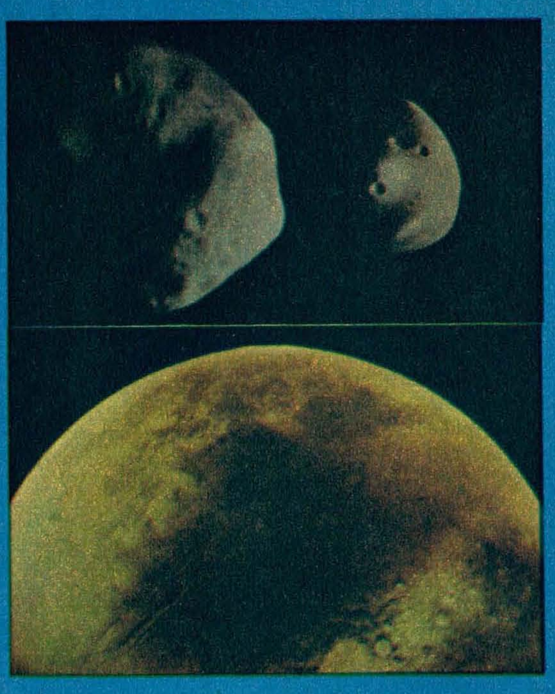




Die Erforschung der Planeten des Sonnensystems durch die Raumfahrttechnik brachte auch einen wesentlichen Erkenntniszuwachs über unseren Nachbarplaneten, den Mars. Amerikanische und sowjetische Sonden übertrugen Bilder von seiner Oberfläche. Die Aufnahmen boten viele Überraschungen. So mußte die Vorstellung, daß der Mars ein erdähnlicher Himmelskörper sei, aufgegeben werden. Zur Zeit gilt dem Mars und seinen Monden wieder besonderes Interesse der sowjetischen Kosmosforschung: Das Projekt „Phobos", so der Name der geplanten Raumfahrtmission, zeichnet sich durch große internationale Beteiligung aus. Wissenschaftler der westeuropäischen ESA, der NASA, der französischen Raumfahrtorganisation CNES, aus der VRB, der BRD, der ČSSR, der DDR, aus Finnland, Österreich, der VRP, der UVR, der Schweiz und Schwedens sind hier Partner der Sowjetunion. – Ein eindrucksvolles Beispiel für die friedliche Koexistenz zwischen Ländern mit unterschiedlichen Gesellschaftsordnungen.







Die beiden Marsmonde Phobos und Deimos. Sind sie vom Mars eingefangene Asteroiden?

Aufnahme des roten Planeten Mars, gewonnen beim Anflug von Viking 1

Im vorigen Jahrhundert am Fernrohr gewonnene Zeichnung des Mars mit den sogenannten Marskanälen

Die Marsoberfläche – eine Sand- und Steinwüste

Die Erforschung der Sonne, ihrer Chromosphäre, der Korona sowie der Sonnenaktivitätszentren stehen ebenfalls auf dem Programm der Marssonden.

Aktiv im Flug

Im Juli 1988 sollen im Abstand von wenigen Tagen zwei identische Sonden vom Kosmodrom Baikonur gestartet werden. 200 Tage benötigen die Raumflugkörper bis zum Mars. Diese Zeitspanne wird optimal der Erforschung des interplanetaren Raumes und der Sonne dienen. Spezialaufnahmen unseres Zentralgestirns, seiner Chromosphäre, der Korona sowie der Sonneneruptionen sollen zur Erde übertragen werden. Weitere Forschungsobjekte sind: der Sonnenwind, die Magnetosphäre des Mars, Plasmawellen, das interplanetare Magnetfeld, die kosmische Strahlung und kosmische Röntgenstrahlungsausbrüche (z.B. bei Neutronensternen) sowie solar-terrestrische Erscheinungen. – Also ein wissenschaftlich recht umfangreiches Programm.

Nach dem Erreichen der Marsumlaufbahn werden die chemische Zusammensetzung, Temperatur, Dichte sowie Staubgehalt der Marsatmosphäre gemessen und erste Untersuchungen des Magnetfeldes (soweit vorhanden) durchgeführt. Neben polnischen kommen auch Geräte aus der DDR zu derartigen magnetischen Messungen zum Einsatz. Ein weiterer DDR-Beitrag sind optische Geräte zur Aufnahme und Kartierung der Marsoberfläche – um das Bild, das bereits vom Mars gewonnen wurde, zu vervollständigen bzw. zu präzisieren.

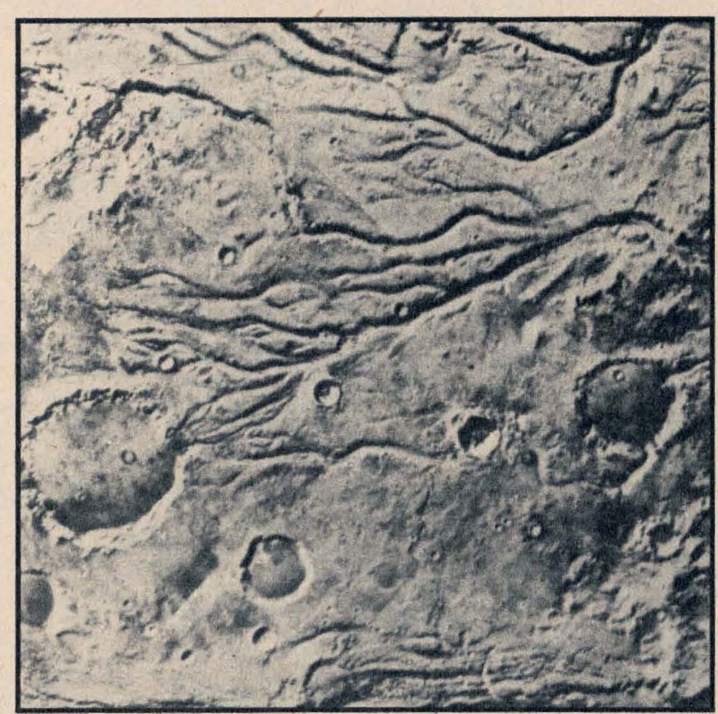


Bild von der Marsoberfläche: Die Aufnahmen zeigen neben den Kratern auch ausgetrocknete Flußläufe. Im Gegensatz zu den Marskanälen sind diese Realität.
Grafik: R.Jäger; Fotos: Archiv

Der rote Planet

Seine rötliche Färbung hat dieser Planet durch das im Marssand und auf dem Gestein vorhandene Eisenoxid. Auffällig setzen sich davon die beiden weißen Polkappen ab; sie bestehen aus gefrorenem Kohlendioxid und Eis bzw. Schnee.

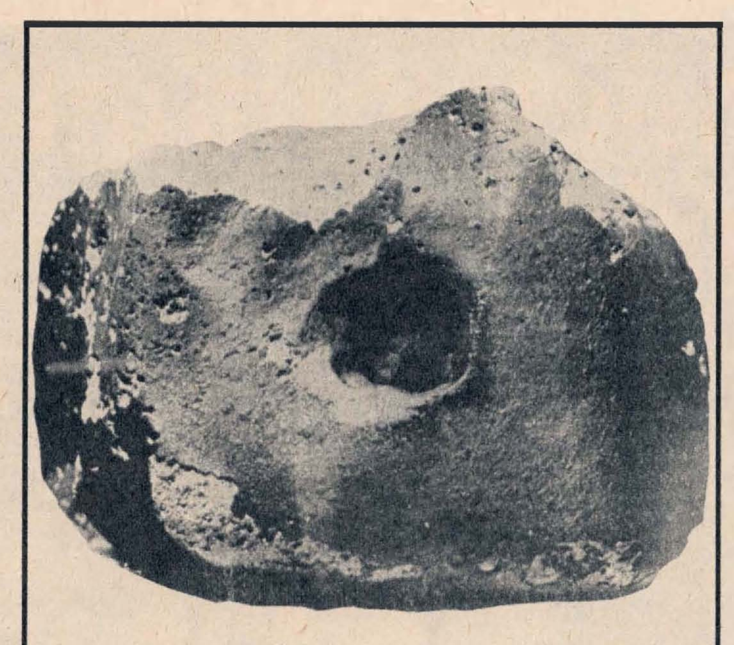
Wegen der geringen Schwerkraft des Planeten ist die Marsatmosphäre sehr dünn. Ihre Hauptbestandteile sind nach heutigen Kenntnissen: Kohlendioxid (95,3 Prozent), Stickstoff (2,7 Prozent), Argon (1,6 Prozent) und Sauerstoff (0,13 Prozent), ferner Kohlenmonoxid und etwas Wasserdampf.

Es kommen oft sehr starke Staubstürme vor; Temperaturmessungen ergaben Werte, die zwischen −90°C (nachts) und −30°C (mittags) lagen. Der Marsboden ist ein Dauerfrostboden. Wahrscheinlich ist in ihm eine größere Menge Wasser in Form von Eis gespeichert. In früherer Zeit müssen auch an der Oberfläche des Planeten zahlreiche Seen und Flüsse vorhanden gewesen sein, wie die von Planetensonden übertragenen Bilder zeigen.

Zum wohl populärsten Planeten wurde der Mars, als 1877 der italienische Astronom Schiaparelli die sogenannten Marskanäle entdeckte. Sie stellen ein (scheinbares) System sich überschneidender Linien dar, und sie gaben Anlaß zu gewissen Spekulationen über die Existenz von intelligenten Marsbewohnern, die diese Kanäle gebaut hätten, um die wüstenartige Oberfläche des Planeten mit Wasser zu versorgen. Die Marskanäle sind jedoch nur Phänomene, die bei der visuellen Beobachtung am Fernrohr auftreten, Fotos zeigen diese Erscheinungen nicht. Ähnlich wie unser Erdmond, der Merkur und einige Monde im Sonnensystem, ist die Marsoberfläche teilweise sehr stark von Einschlagskratern übersät. Andere Gebiete dagegen sind relativ glatt. Vulkanische Aktivität und Erosion haben hier derartige Einschlagskrater überflutet bzw. abgetragen oder zugeschüttet.

Mit Kamera und Laserstrahlen

Der Mars hat zwei Monde, Phobos und Deimos (Furcht und



Konserviert im Eis

Völlig unverhofft gelangten 1979 acht Kilogramm Marsmaterie in die Hände der Wissenschaft. Diese wurden nicht raumflugtechnisch eingebracht, sondern im ewigen Eis der Antarktis gefunden. Es handelt sich dabei um einen Stein, der aufgrund seines exotischen Aussehens zur Analyse in die Laboratorien gelangte. Im Laufe der Untersuchungen in den USA kristallisierte sich bei den Wissenschaftlern immer mehr die Meinung heraus: Ursprungsort des Steines könnte der Mars sein. Durch die Messungen der Mariner- und Viking-Sonden wußte man, daß der Mars vor 1,3 Milliarden Jahren durchaus noch die entsprechenden Temperaturen im Innern besaß, um Gesteine zu bilden. Weitere Analysen ergaben, daß die Glaseinschlüsse des Gesteins Edelgas in dem selben Verhältnis enthielten, wie sie von den Viking-Sonden in der Marsatmosphäre registriert wurden. Damit waren die letzten Zweifel entkräftet, die Herkunft eindeutig geklärt. Was hat diesen Brocken vom Mars auf die Erde geschleudert? War es eine kosmische Katastrophe – die die nötige Energie aufbrachte, dem Stein eine Geschwindigkeit von fünf Kilometern in der Sekunde zu verleihen, um das Gravitationsfeld des Planeten zu verlassen? Ein gewaltiger Meteorit oder ein Asteroid könnte in Frage kommen. Als dieses „Geschoß" mit kosmischer Geschwindigkeit auf dem Mars aufschlug, setzte sich seine Bewegungsenergie sofort in Wärmeenergie um. Es kam zur Explosion. Dabei wurde unter anderem der in der Antarktis gefundene Stein in den Weltraum geschleudert. Später gelangte er in den Bereich der Erdanziehung und stürzte über der Antarktis ab.

Schrecken) – sie wurden im August 1877 von dem amerikanischen Astronomen Hall entdeckt. Beide sind unregelmäßig geformt, etwa dreiachsigen Ellipsoiden vergleichbar. Die Achsenlängen des Phobos betragen etwa 27, 21 und 19 Kilometer, die entsprechenden Deimos: 15, 12 und 11 Kilometer. Die längste Achse ist immer zum Mars ausgerichtet, d.h., die Monde führen eine gebundene Rotation aus. Phobos umkreist den Mars in 7 Stunden 29 Minuten, Deimos in 30 Stunden 18 Minuten, ihre Bahnradien messen 9378 bzw. 23459 Kilometer. Die Bahnen liegen annähernd in der Äquatorebene. Zahlreiche meteoritische Einschlagskrater prägen ihre Oberfläche. Vielleicht (diese Vermutung liegt nahe) handelt es sich bei den Marsmonden um Asteroide, die vom Mars irgendwann einmal „eingefangen" wurden. Sie könnten aber auch durch eine allmähliche Zusammenlagerung von Materie unter Einfluß der Eigengravitation entstanden sein. Aus einer großen Anzahl derartiger Materiebrokken (Planetesimale) haben sich später die Planeten gebildet.

Über die Entstehung und Herkunft der Marsmonde gibt es also nur Hypothesen. Eine Analyse der mineralischen Beschaffenheit könnte hier zur Beantwortung der offenen Fragen beitragen. Sie ist auch bereits konzipiert – denn das eigentliche Ziel der geplanten Raumfahrtmission sind die Marsmonde, insbesondere der Phobos. Phobos 1 soll sich für etwa 30 Minuten dem Mond auf 50 bis 100 Meter nähern, um dann diese Untersuchungen durchführen zu können. Mit einer an Bord befindlichen Laserquelle wird die Mondoberfläche bestrahlt. Das verdampfende Mond-Material wird gleichzeitig analysiert. Auch an diesem Experiment ist die DDR direkt beteiligt. Von der Sonde werden ferner Radar-Untersuchungen durchgeführt. Bis einige hundert Meter tief soll die innere Struktur des Phobos ausgelotet werden. Schließlich wird noch ein Landegerät der NASA abgesetzt, um Nahaufnahmen anzufertigen und Bodenanalysen durchzuführen. Die beiden Sonden sind identisch in ihrer Konstruktion und in der technischen Ausstattung. Gelingt es, das geplante Forschungsprogramm mit Phobos 1 zu absolvieren, dann wird die zweite Sonde zum Deimos fliegen und dort die selben Experimente vornehmen – ansonsten fungiert sie als Double.

Kurt Thiemann

Von ihnen kommt die Farbe

Schaut doch einmal aus dem Fenster und stellt euch vor, all den vielen Menschen, die da gerade vorbeigehen, würde mit einem Schlage an ihrer frühlingsbunten Kleidung – die Farbe fehlen! Ein trister Anblick; düsteres Grau und trauriges Weiß würden das Bild beherrschen. Deshalb, meine ich, ist es ein wichtiger Beitrag, den die Jugendforscherkollektive im Farbstofflabor des VEB Chemiekombinat Bitterfeld für das Zentrale Jugendobjekt „Chemiefaserstoffe" leisten.

Vier aus dem Jugendforscherkollektiv begutachten Testfärbungen von Chemiefasern. Von links nach rechts: Petra Weninger, 27 Jahre, Laborantin; Beate Gabelenz, 27 Jahre, Laborantin; Sibylle Hartmann, 33 Jahre, Diplomchemiker; Regina Mühlberg, 24 Jahre, Diplomchemiker.

Sibylle Hartmann leitet das Jugendforscherkollektiv. Ihr gefällt ihre Arbeit, besonders, weil sie etwas Neues entwickeln kann, was in der Industrie dringend gebraucht wird.
Regina Mühlberg ist FDJ-Sekretär. Sie wünscht sich einen direkteren Kontakt zu den Partnern in der Chemiefaserindustrie, für die sie Farbstoffe entwickeln.

Petra Weninger ist stolz auf ihren konkreten persönlichen Auftrag, der eine exakte fachliche Aufgabenstellung beinhaltet.



Weg zum Jugendforscherkollektiv

„Unser Jugendforscherkollektiv ist aus der Neuerer- und MMM-Arbeit hervorgegangen. Früher waren es kleine, überschaubare Aufgaben, die wir vorwiegend außerhalb der Arbeitszeit erfüllten. Doch die Objekte wurden umfangreicher, kamen aus dem Plan Wissenschaft und Technik. Und dann der Paukenschlag mit der Zuarbeit zum Chemiefaserprogramm! Der neue Anspruch der Jugendforscherkollektive der FDJ kam uns da gerade recht als geeigneter Rahmen für Aufgaben in neuen Dimensionen. So konnten wir mit Beginn des Jahres 1985 unsere Aufgabe als Jugendforscherkollektiv übernehmen und hatten auch gleich die Pflichtenhefte erarbeitet."

Mir gegenüber sitzt die Leiterin des Jugendforscherkollektivs. Mit 33 Jahren ist sie schon etwas älter als die Mitglieder ihres Kollektivs. Warum das so ist, erfuhr ich von Horst Noack, der seine Aufgabe als Pate und Betreuer des Jugendforscherkollektivs sehr ernst nimmt: „Gerade in der Farbstofforschung braucht man beides: Den Ideenreichtum und Elan der Jugend und die Erfahrung der Alten. Deshalb habe ich mich dafür eingesetzt, daß Sibylle Hartmann das Kollektiv leitet, denn sie hat von beidem etwas. Auf manchen Gebieten mag es gehen, daß man einen Absolventen zum Leiter eines Jugendforscherkollektivs macht; dort etwa, wo ein grundsätzlicher Umschwung der ganzen Technik stattfindet, der Wert neuesten Wissensstandes den von Erfahrung überwiegt. Bei uns aber spielt die Erfahrung, die experimentelle Praxis, Faktoren, die sich nur langsam entwickeln, eine sehr große Rolle."

Von Regina Mühlberg, der FDJ-Sekrektärin, erfahre ich, daß jeder seine ganz konkrete Teilaufgabe als Verbandsauftrag der FDJ erhalten hat. Als ich Petra Weninger nach ihrem Auftrag frage, lächelt sie nur: „Ich denke, es spricht für unsere Arbeit, wenn die persönlichen Verbandsaufträge so konkret sind, daß man sie unter Verschluß halten muß." „Wir müssen da leider so allgemein bleiben", erläutert Sibylle Hartmann, „denn bei der Farbstoffentwicklung gibt es international eine harte Konkurrenz." Von vornherein ist das Jugendforscherkollektiv aus zwei Abteilungen zusammengesetzt: Neben den Farbstoffchemikern gehören junge Leute aus der Abteilung Koloristik dazu, die sich sozusagen mit der optischen Wirkung der Farben beschäftigen. Eine Zusammenarbeit, die ganz prima klappt.

„Wie sich die neue Form der Jugendforscherkollektive der FDJ bewährt hat? Da spricht das Ergebnis für sich: Unsere Forschungsaufgabe läuft vorerst bis 1987. Aber schon jetzt konnten wir ein Patent anmelden."

Zentrales Jugendobjekt „Intensivierung der Produktion hochveredelter Chemiefaserstoffe"

Mit Initiative und Schöpfertum erfüllen die jungen Werktätigen des Chemiefaserkombinates Schwarza „Wilhelm Pieck" gemeinsam mit ihren Kooperationspartnern ihre Aufgaben am Zentralen Jugendobjekt „Intensivierung der Produktion hochveredelter Chemiefaserstoffe", das als eines der derzeit größten Bewährungsfelder anläßlich des Kongresses der Arbeiterjugend der DDR 1983 übergeben worden war.

Dabei realisieren über 6000 Beteiligte aus Jugendbrigaden und -forscherkollektiven an der Seite erfahrener Kollegen Vorhaben der wissenschaftlich-technischen Vorbereitung, Anlagenfertigung und Investitionen zur Steigerung der Produktion und Erhöhung der Qualität von Chemiefaserstoffen.

So werden bis 1988 in acht Betrieben an acht Standorten der Chemischen Industrie Rekonstruktions- und Modernisierungsarbeiten mit einem Investitionsaufwand von mehreren Milliarden Mark vorgenommen werden. Damit schaffen die Jugendlichen in eigener Regie die Voraussetzungen für die Herstellung hochwertiger textiler Konsumgüter für den DDR-Bedarf und den Export.

Die Kollektive schaffen u.a. Produktionsanlagen zur Herstellung von Polyamidseide und Polyester-Faserstoffen. Forscher, Techniker und Ingenieure unseres Kombinates haben dazu gemeinsam mit Spezialisten der UdSSR die notwendigen Verfahren und Ausrüstungen geschaffen. Durch die Produktionseinführung der Schnellspinntechnologie bei der Polyamidseiden-Herstellung im Schwarzaer Stammbetrieb steigt die Arbeitsproduktivität auf 240 Prozent. Durch höhere Spinngeschwindigkeiten wird die Produktion im Vergleich zur herkömmlichen Technologie um das 4fache gesteigert.

Mit einer Wende zur umfassenden Intensivierung der Produktion hochwertiger Chemieseide schaffen die Werktätigen wesentliche Voraussetzungen zu einer besseren Versorgung der Bevölkerung mit modischen und pflegeleichten Konsumgütern sowie für den ständig steigenden Export textiler Finalerzeugnisse. Durch die Anwendung moderner Mikroelektronik und Robotertechnik werden sich die Arbeits- und Lebensbedingungen weiter verbessern.

Leistung entscheidet

Fluktuation kennt dieses Kollektiv kaum. Nicht nur die Wichtigkeit, auch die Schönheit der Aufgabe, immer mehr Farbe in unser Land zu bringen, ist ein großer Anreiz. Um so mehr haftet in der Erinnerung, wenn äußere Umstände den Weggang eines Kollektivmitgliedes erzwingen. So hatte eine Absolventin sich hier gerade eingearbeitet und erste Bewährungsproben bestanden, als ihr Kind kränkelte. Es wurde nicht besser, und bald entschied der Arzt: Eine Klimaänderung sei vonnöten. Es blieb also nur der Umzug mit Wechsel der Arbeitsstelle.

Ich halte das für so bemerkenswert, weil ganz selbstverständlich nur dieses Beispiel kam und niemandem etwas anderes zum Thema Fluktuation einfiel. Daran hat sicher auch Horst Noack seinen Anteil, der nicht nur Betreuer

des Jugendforscherkollektivs ist, sondern auch staatlicher Leiter des Bereiches, in dem das Kollektiv wirkt. Petra Weninger hörte ich begeistert von seiner großen fachlichen Autorität und seiner Hilfsbereitschaft reden. Sie weiß aber auch zu berichten, wie er Vorschläge und fachliche Meinungen jüngerer schätzt und achtet. Er hält viel von seinen jungen Leuten, hat einen sicheren Blick für Talente, fördert sie, setzt sich für sie ein. Ein Beispiel dafür konnte ich so nebenbei miterleben.
Im VEB Chemiekombinat Bitterfeld bekommt jeder Absolvent in einem vorgedruckten Heft seinen Absolventenauftrag zusammen mit dem Verbandsauftrag von staatlicher Leitung und FDJ-Leitung überreicht. In dem Heft erscheinen dann auch die regelmäßigen Einschätzungen. Bei Erfüllung der Aufträge gibt es nach einer festgelegten Zeit einen Leistungszuschlag zum Gehalt. Horst Noack setzte sich nun dafür ein, daß eine Absolventin, die sich in kurzer Zeit besonders hervorgetan hatte, diesen Zuschlag entsprechend einer Ausnahmeregelung vorzeitig erhielt. Sicher, Geld ist nicht alles. Aber, wo man gut arbeitet, ist die Sicherheit, daß erbrachte Leistung auch angemessen gewürdigt wird, ein wirksamer zusätzlicher Anreiz.

Was Eigentum bewirkt

Die Geschichte der Farbstoffchemie bietet ein interessantes Beispiel dafür, wie gesellschaftliche Bedingungen den wissenschaftlich-technischen Fortschritt verzögern oder beschleunigen können, aber auch dafür, was junge Menschen unter günstigen Bedingungen auf diesem Gebiet leisten können.
Als der deutsche Chemiker Friedlieb Ferdinand Runge im Jahre 1833 im Alter von 39 Jahren die ersten synthetischen Farbstoffe aus Teerbestandteilen herstellte, war er wohlbestallter technischer Leiter der „Chemischen Produkten-Fabrik zu Oranienburg", damals ein in Europa bedeutender Betrieb. Hartnäckig setzte er sich viele Jahre lang für die industrielle Verwertung seiner Entdekkung ein. Doch er war nicht der Eigentümer des Betriebes. In der Runge-Gedenkstätte im Kreismuseum Oranienburg kann man noch heute die Dokumente von Runges vergeblichem Ringen sehen. Während Runge schon ganze Bücher über seine neuen Entdeckungen veröffentlicht hatte, lehnte die „Preußische Seehandlung", der die Fabrik gehörte, 1847 zum wiederholten Male eine Produktion im großen ab, weil sie sich in ihrer Engstirnigkeit keinen Gewinn davon versprach.
Runge erlebte noch, wie der erst achtzehnjährige William Henry Perkin zwanzig Jahre später ebenfalls einen Teerfarbstoff entdeckte. Perkin gab sein Chemiestudium auf und gewann seine begüterte Familie für die Idee, den Farbstoff industriell herzustellen. Mit ihrer Unterstützung errichtete er dafür einen Betrieb und war erfolgreich.

Nur Weltstand zählt

Die jungen Leute, die in Bitterfeld als Erben Runges synthetische Farbstoffe entwickeln, sind sozialistische Eigentümer ihres volkseigenen Betriebes. Auf ihre Farbstoffe wartet die Chemiefaserindustrie mit Ungeduld. Bedeutet das Absatzgarantie für jeden Farbstoff? – Sibylle Hartmann verneint das energisch: „Gerade für uns ist es nicht nur wichtig, sondern unumgänglich, den Weltstand mitzubestimmen. Denn von unseren Produkten hängen schließlich Veredlungsgrad und Marktfähigkeit der Chemiefasererzeugnisse ab. Wenn wir erst im nachhinein etwas entwickeln, was sich auf dem Weltmarkt bereits durchgesetzt hat, dann kann es sein, daß sich gerade ein weiter verbessertes Produkt durchsetzt, wenn wir mit unserer Entwicklung auf dem Markt erscheinen. So etwas darf uns nicht passieren."
Ihrer volkswirtschaftlichen Verantwortung sind sich die jungen Chemiker und Laboranten bewußt. „Schließlich ist das Zentrale Jugendobjekt ‚Chemiefaserstoffe' ein Milliardending", meint Regina Mühlberg. „Deshalb hat unser Kombinat auch über die Leistungen, die wir dafür erbringen, einen Vertrag mit dem VEB Chemiefaserkombinat Schwarza abgeschlossen. Wir würden uns wünschen, daß dieser Vertrag die enge Zusammenarbeit in Zukunft auch für den einzelnen FDJler im Jugendforscherkollektiv erlebbar macht, wir unsere Partner persönlich kennenlernen." Sibylle Hartmann ergänzt: „Ich hoffe, daß unser Beitrag zum Chemiefaserprogramm durch die engere Zusammenarbeit auch etwas mehr in das Licht der Öffentlichkeit rückt. Die meisten denken ja, wenn vom Zentralen Jugendobjekt ‚Chemiefaserstoffe' die Rede ist, zuerst an hochmoderne Spinnmaschinen, in denen aus unscheinbarer Plastmasse die wertvollen Fäden ersponnen werden, und sie denken an die begehrten Endprodukte, farbenfrohe, modische Kleidung. Wieviel Arbeit dazwischenliegt, was alles erforderlich ist, um den Faden zum Kleid zu veredeln, wird oft vergessen. Natürlich erfüllt Kleidung ihre praktische Funktion auch ohne Farbe, aber wie traurig würde unser Land dann aussehen!"

*

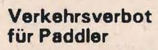
Als ich Sibylle Hartmann fragte, was ihr an der Arbeit im Jugendforscherkollektiv besonders gefällt, sagte sie: „Diese Arbeit ist so interessant, weil wir etwas ganz Neues entwickeln, was dann auch wirklich genutzt wird." – Wie gerne hätte Runge das vor 150 Jahren für seine Arbeit empfunden.

Reinhardt Becker

Fotos: Ponier

Haltegebot



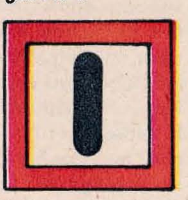

Verkehrsverbot für Paddler




Verkehrsverbot für Sportboote



Achtung! Vorsicht geboten.

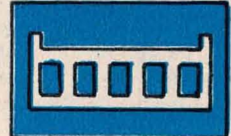


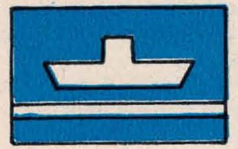
+++ BOOTSKORSO 1986 +++

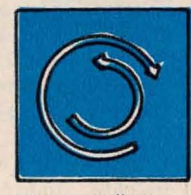
+++ JU+TE-Paddelschule +++

+++ Tips aus dem Sortiment +++

+++ „Seemacht" Jugendtourist +++


Wehr


Fähre


Wendestelle für Schiffahrt



Liegestelle

+++ JU+TE-Paddelschule +++

„Sport frei": Das neu erworbene Faltboot zu Wasser gelassen, zaghaftes Einsteigen und Hinsetzen, erleichtertes Aufatmen – alles geht gut. Paddel eintauchen: rechts, links; steuern mehr schlecht als recht. Nach zwei Kilometern sind die Arme schwerer als das Paddel, die Wirbelsäule drückt an der Rückenlehne, die Steuerleinen haben sich verheddert, und das Paddeln geht entschieden zu langsam. Das Vergnügen will sich nicht so recht einstellen, vom Land sah alles leichter aus. – Also 'ran an das Paddeleinmaleins, den geschriebenen und ungeschriebenen Gesetzen.

Vorweg gleich ein Hinweis. Wer gesundheitlich Probleme hat (vor allem hinsichtlich Kreislauf- und Wirbelsäulenbelastbarkeit), sollte sich mit einem Arzt konsultieren, bevor er sich ein Faltboot und andere Ausrüstungsgegenstände kauft. Denn nicht jede Sportart ist für jeden geeignet. – Nun einige Grundsätze, die es zu beachten gilt:

- Jeder Wasserwanderer muß schwimmen können! Kleinkinder müssen Schwimmwesten tragen.
- Es sollte möglichst nicht allein gepaddelt werden, am günstigsten ist eine Fahrtengruppe von drei Sportfreunden.

Wie bei anderen Sportarten auch kann wöchentliches Konditionstraining nicht schaden (Schwimmen, Laufen, Liegestütz – auch und gerade im Winter). Das wäre eine gute Grundlage für die ersten 10 bis 15 Kilometer, die man aber allmählich angehen sollte.

Sicherheit geht vor

- Auch wer paddelt, muß die Verkehrsregeln auf den Wasserstraßen kennen.
- Die Rangfolge bei der Vorfahrt: Berufsschiffahrt – Paddelboote – sonstige Sportboote.
- Enge Gewässer grundsätzlich rechts befahren.
- Bei Nachtfahrten weißes Licht, das von allen Seiten zu sehen ist, am Boot anbringen.

Bootsaufbau

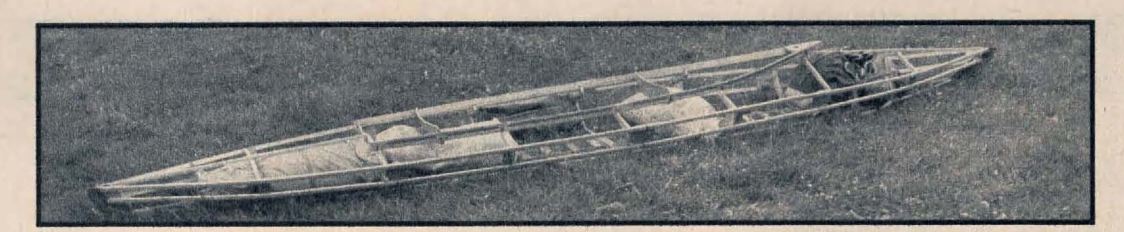
Daß einem nicht nur beim Paddeln der Schweiß in Strömen fließen kann, sondern bereits vorher, werden diejenigen wissen, die schon einmal versucht haben, ein nagelneues Faltboot aufzubauen. Leichter geht es, wenn die Bootshaut zunächst einige Stunden in der warmen Sonne (20 bis 25°C) gelegen hat, so daß sie geschmeidiger und dehnbarer wird. Die Abbildungen zeigen die wichtigsten Etappen. Auch hier bietet es sich an, das Boot gemeinsam mit einem erfahrenen Kanuten aufzubauen, da sich nicht alle Details im Bild festhalten lassen. – Günstigerweise wählt man als Untergrund eine Wiese, damit die Bootshaut nicht beschädigt wird. Denn beim Einschieben von Vorder- und Hintersteven sowie der Leiter zum Beispiel bleibt die Bootshaut nicht auf einer Stelle liegen. Risse in der Bootshaut können zwar mit einem heißen Lötkolben oder einer heißen Messerspitze geschweißt werden, doch dies bedarf einiger Übung.

Auch das Einsteigen will geübt sein. Zunächst das Zuwasserlassen: einer faßt am Bug, einer am Heck des Bootes an; mit der Spitze zuerst wird es langsam ins Wasser geschoben. An einem vollgepackten Zweier müssen vier Mann anfassen; zwei vorn und zwei hinten, jeweils rechts und links am Süllrand. – Beim Einstieg, egal ob Faltbooteiner oder -zweier, faßt man mit der einen Hand an die Süllrandspitze, mit der anderen hält man sich am Bootssteg fest und stellt dann das linke Bein auf die Bootsleiter. So hat man einen festen Halt und kann nun das rechte Bein nachziehen. Das Hinsetzen bereitet nun keine Schwierigkeiten mehr, da der Schwerpunkt in der Mitte des Bootes liegt. Jetzt kann man in aller Ruhe die Steuerleinen





Der klappbare Bootswagen LK I mit luftbereiften Rädern ist sowohl für den Faltbooteiner als auch für den -zweier geeignet.

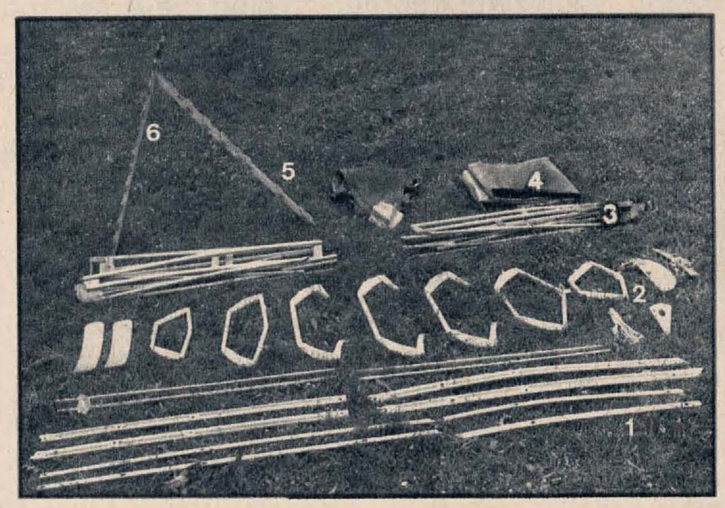


Bootsgerippe eines Faltbootzweiers. Das Boot hat im Vorder- und Hintersteven ein großes Fassungsvermögen für Gepäck. Bei gleichmäßiger Lastverteilung lassen sich Rucksack, Zelt, Kochtöpfe... gut in die Spitze und ins Heck schieben. Schlafsack und Luftmatratze, wasserdicht verpackt, können auch als Sitzkissen verwandt werden.

nochmals je nach Bedarf nachstellen und die Beweglichkeit des Steuers überprüfen.

Paddeltechnik

Das Boot ist keine Badewanne. Nichts gegen bequemes Sitzen, das eine Grundvoraussetzung für das Wohlbefinden im Boot ist. Nichts gegen weiche Kissen auf dem Sitz und an der Rückenlehne. Doch das allein genügt nicht. Es paddelt sich wesentlich angenehmer, wenn man gerade und nicht zu tief im Boot sitzt, als wenn man halb liegend versucht, das Blatt ins Wasser zu tauchen und dann noch kraftvoll durchziehen möchte. Die Abb. S.356 unten stellt die richtige Haltung dar; Trockenübungen, vor allem für Zweierpartner, sind sehr zu empfehlen.
Um nicht zu tief im Boot zu sitzen, legt man zwei, drei Schaumgummikissen unter, so daß die Hüften mit dem Süllrand abschließen. Dadurch kann das Paddel leichter und schneller in das Wasser getaucht werden. Die Paddel, speziell die für das Faltboot, sind zusammensteckbar, so daß sie sich im Packsack verstauen lassen. Beim Zusammenstecken werden die Hälften so gedreht, daß die beiden Blätter um 45° zueinander versetzt sind. Das bedeutet, wird das rechte Blatt ins Wasser getaucht, liegt das linke (es befindet sich dann in Kopfhöhe) parallel zur Wasseroberfläche. Dadurch streicht bei eventuellen Böen der Wind wie bei den Flügeln eines Flugzeuges darüber hinweg, und das Paddel kann nicht aus der Hand gedrückt werden. Es bietet dem Wind also kaum Widerstand. Demnach muß das Paddel vor dem Eintauchen ins Wasser in der rechten Hand immer etwas gedreht werden. Den Schaft nicht zu fest umklammern, sonst gibt es Blasen. – Gepaddelt wird mit gestreckten Armen; Paddel in Schulterhöhe halten. Im Zweier gibt der Vordermann den Takt an, der Hintere paßt sich dem an. Das Blatt soweit wie möglich vorn bis zur Hälfte eintauchen und weit nach hinten



Hier nun die gesamten Bootsteile, die Bootshaut und die Spritzdecke eines Faltbootzweiers: 1 vier Süllrandleisten, vier Waschborde, vier Senten; 2 zwei Rückenlehnen, sieben Spanten, Steuerblatt, Steuerleinen, Bootsspitze; 3 Vorder- und Hintersteven; 4 Bootshaut (zusammengefaltet); 5 Spritzdecke; 6 Bodenleiter



Bevor der Vordersteven in die Bootshaut geschoben wird, werden die numerierten Spanten 1 und 2 eingesetzt.

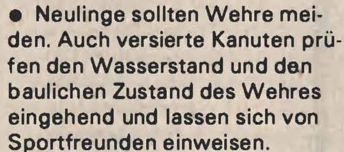
durchziehen, aus dem Wasser herausheben und vorn wieder eintauchen... Gleichmäßiges Eintauchen beider Partner und kraftvolles Durchziehen des Paddels erhöhen die Geschwindigkeit entscheidend.

Organisation und Information

Auch eine Zwei- bis Dreistundentour benötigt einige Vorbereitungen. Das fängt an bei den Stullenpaketen (Kekse o.ä. ungeeignet), Tee mit Zitrone, Energiespendern wie Traubenzucker. Weiter geht's mit einem Sonnenschutz, kurzärmligem Nicki, Turnschuhen etc., einer Plastiktüte für die Ausweise (mehrfach einwikkeln, damit kein Wasser eindringen kann). Dies alles läßt sich mit den anderen Sachen in den Bootstaschen verstauen. Eigens für das Faltboot hergestellt, sind sie im Handel erhältlich und werden rechts und links an den Senten befestigt.

Einige Ratschläge für die Paddeltour:

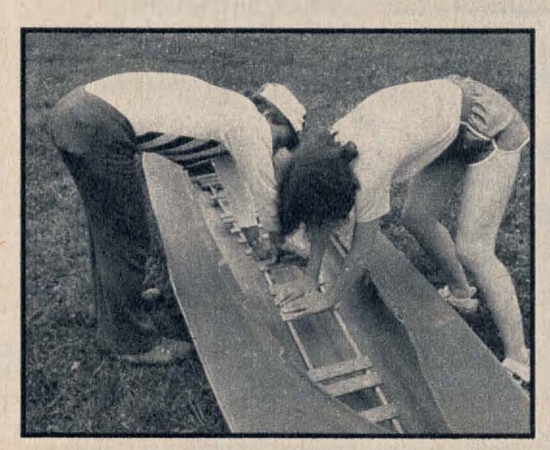
- Streckenneulinge sollten sich vor Fahrtantritt mit den gängigen Wasser-Verkehrsregeln und dem Verhalten beim Kentern vertraut machen sowie sich über die Wasserbedingungen und eventuellen Hindernisse auf dem jeweiligen Gewässer erkundigen.
- Empfehlenswert ist, vor Fahrtantritt einen Blick auf die Karten zu werfen. Die Wasserwanderatlanten Märkische sowie Mecklenburger Gewässer und Boddengewässer vom VEB Landkartenverlag Berlin enthalten wertvolle Hinweise über Wasserstand, Befahrbarkeit, die einzelnen Sehenswürdigkeiten in den Orten und natürlich auch über die Gaststätten an der Strecke. Man kann auch erfahrene Sportfreunde befragen bzw. sich an eine BSG wenden.



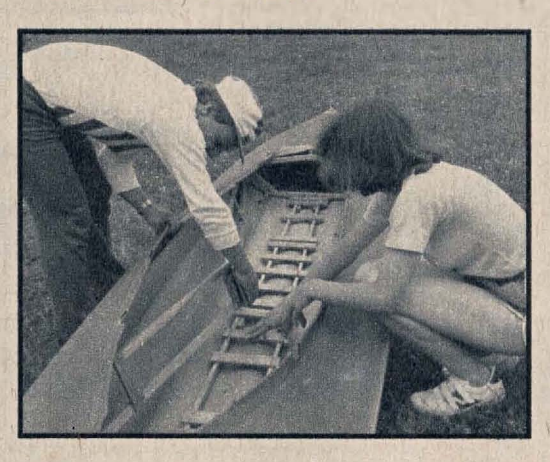
- Neulinge sollten Wehre meiden. Auch versierte Kanuten prüfen den Wasserstand und den baulichen Zustand des Wehres eingehend und lassen sich von Sportfreunden einweisen.
- Sicherer ist das Treideln oder Umtragen der Boote, als unwissend ein Wehr oder eine schwierige Passage – vornehmlich auf schnellfließenden Gewässern – zu befahren.
- Jede Mehrtagesfahrt teilt man in Tagesetappen ein. Spätestens zwei bis drei Stunden vor Einbruch der Dunkelheit sollte man am Ziel sein. (Lagerfeuer müssen genehmigt sein.)



Bei den meisten im Handel erhältlichen Booten werden die Spanten mit Befestigungsriemen an der Bordwand des jeweiligen Stevens befestigt. Dann wird der Vordersteven in die Bootshaut bis in die Spitze geschoben. Es ist auf glatten Sitz der Haut an den Seiten zu achten. Die Firstleiste muß exakt in die beiden Spanten einrasten. Anschließend wird der Hintersteven zum Einschieben vorbereitet, d.h. Einsetzen der Spanten 7 und 6.



Die Bodenleiter spannt die Bootshaut vor. Nachdem sie in den Vorder- und Hintersteven eingesetzt wurde, wird sie durch leichten Druck auf ihr mittleres Stück und etwas Nachfedern auf den Bootsboden gedrückt und sofort durch die an der Leiter befindlichen Metallbügel gesichert.



Erst jetzt arretiert man die Endstücke der Steven zu beiden Seiten ineinander. Auch hier ist etwas Kraft erforderlich, da die Haut nun endgültig gespannt wird. Anschließend werden die vier Senten zwischen Bordwand und Bodenleiter sowie die restlichen drei Spanten eingesetzt.

Ausrüstung

Wer auf seinen Tagestouren genügend Erfahrungen gesammelt hat und sich 20 Kilometer zutraut (abgesehen vom Muskelkater), der kann sich auch an mehrtägige Touren wagen. – Für den Transport des Faltbootes zu dem jeweiligen Ausgangspunkt einer Fahrt tut ein Bootswagen gute Dienste. Mit ihm kann man bis zu 80 Kilogramm Wasserwander-Zubehör transportieren; Voraussetzung: gut aufgepumpte Reifen. Die Abb. S. 353 zeigt, wie die Stabtasche und der Bootssack auf solch einen Wagen geschnallt werden. Schlafsack, Luftmatratze und ein kleines Zweimannzelt lassen sich, bei sehr guter Packweise, im Bootssack der Faltboothaut verstauen. Wer mit der Bahn anreist, gibt das verpackte Boot mit einer Fahrradkarte in den Gepäckwagen. Zugunsten der Masse sollte man sich bei der Ausrüstung auf das Notwendige beschränken: kleines Zweimannzelt (eventuell mit kleinem Vorzelt, um das Gepäck regensicher unterzustellen), Luftmatratze, Schlafsack, Zeltlampe, Benzin- oder Spirituskocher Picolo (ausreichend für vier Personen), ein Satz Campingtöpfe, Feldspaten, Kneifzange, Ersatzteile für das Boot (eine Spante vielleicht, Leukoplast oder Lenkerband für eventuelle Holzbrüche, Ersatzflügelmuttern) und natürlich die Essereien (Wurstbüchsen) nicht zu vergessen. Die persönliche Ausrüstung umfaßt folgende Gegenstände: Gummistiefel (überwiegend im Herbst und Frühjahr), Stoffturnschuhe (mit denen man ohne großes Bedauern ins Wasser steigen kann), Windbluse im Sommer, oranger Segleranzug für feuchtere Jahreszeiten, Kopfbedeckung, wasserdichte Beutel mit Ersatzsachen (angefangen bei Unterwäsche und Socken bis zum Nicki und Trainingsanzug).



Ratsam ist, seine erste Wochenendfahrt mit einer erfahrenen Gruppe zu machen, um sich einige Tricks abzugucken.

Eleonore Tesch

*

Noch ein Literaturhinweis: Im transpress VEB Verlag für Verkehrswesen erschien der „Ratgeber Wassersport" von Klaus Herbert Pietsch, Preis: 9,80 Mark. Das Buch enthält zahlreiche Abbildungen, alle vom Wassersportler zu beachtenden gesetzlichen Bestimmungen (ausführlich kommentiert die Sportbootanordnung) und viele Tips für Wasserwanderer. Sollte es derzeit vergriffen sein, so gibt es auch noch Bibliotheken!

Nun können die Süllrandleisten in den Stoffteil der Bootshaut eingeführt werden. Der jetzt angesetzte Süllrand, der durch die Flügelmuttern gehalten wird, dient der Stabilisierung. Die Flügelmuttern erst anziehen, wenn der Waschbord des Steuers (hinten) eingesetzt wurde.

Man sollte sich nicht scheuen, eine Sitzprobe an Land auszuführen, um die Beweglichkeit des Steuers und die eigene Sitzhöhe auszuprobieren.



+++ Tips aus dem Sortiment +++

Zum Wasserwandern gehört vor allem zuerst einmal ein entsprechendes Boot. Eine Weiterentwicklung ist hier das Faltboot „Kolibri 4" aus dem VEB Mathias-Thesen-Werft. Die Länge des neuen Kolibri beträgt ebenfalls 4,50 m, die Breite erhöhte sich um 2 auf 78 cm. Wesentlich für den Wasserwanderer ist auch, daß es sich leichter handhaben läßt. Denn durch konstruktive Veränderungen sind weniger Handgriffe erforderlich, um das Faltboot aufzubauen. Weiterhin wurde durch Verlagern des Verdrängungsschwerpunktes erreicht, daß man beim Paddeln vergleichsweise weniger Kraft benötigt, um vorwärts zu kommen. Durch die neuartige obere Decksbespannung (PVC-beschichtetes Dederon anstelle unbeschichteten Baumwollgewebes)

erhöhte sich deren Lebensdauer. Das „Kolibri 4" kostet 510 Mark. Beginnend mit der Saison 1986 wird das Schlauchboot „Kajak Hecht" vom VEB Gummiwerke Ortrand angeboten. Es bietet zwei Personen Platz und ist aus beiderseitig gummiertem Polyamidseide-Gewebe gefertigt. Eine Hypalonschicht schützt die Außenhaut. Das Boot ist 3,86 m lang, 0,76 m breit und wiegt 11,5 kg. Seine Tragfähigkeit beträgt 1962 N (200 kp). Zum Zubehör gehören neben dem Verpackungsbeutel ein Doppelsteckpaddel, Blasebalg bzw. Luftpumpe und ein Reparaturset. Der Preis beträgt 1135 Mark.
Wer sich lieber vom Wind über die Wellen treiben läßt, kann dies mit einem Segelbrett bewerkstelligen. Aus dem VEB Waggonbau Ammendorf kommt das Modell „Delta 82". Der Schwimmkörper ist 3,65 m lang, 0,65 m breit und etwa 21 kg schwer. Das Volumen beträgt 192 l, der Tiefgang mit Schwert 0,65 m. Der Schwimmkörper besteht aus GFP-Laminat mit PUR-Hartschaumkern, das Schwert aus PUR-Duromerschaum, die Finne aus glasfaserverstärktem Miramid. Man kann zwischen Aluminium- und GFP-Mast wählen. Die Segelfläche beträgt 5,2 m², der Preis 2605 Mark.
Nicht nur Wasserwanderer transportieren ihre Sieben-Sachen per Rucksack durch die Gegend. Deshalb kommt in diesem Jahr die neuentwickelte Serie „Rila" vom VEB Favorit Taucha in den Handel. Die einzelnen Varianten sind aus Polyamidseide-Cord gefertigt und besitzen gepolsterte Baumwollrücken, strapazierfähige und reißfeste Böden aus Planschichtstoff, Schnurenstopper, Regenklappen mit elastischem Gummizug und gepolsterte Tragriemen. Das Modell „Rila 1" ist 45 cm hoch und 28 cm breit, wiegt 450 g, besitzt ein Volumen von 25 l und kostet 47 Mark, „Rila 2": 53 cm × 33 cm, 650 g, 37 l, 65 Mark; „Rila 3": 58 cm × 37 cm, 750 g, 50 l, 78 Mark. Die beiden letztgenannten Modelle verfügen außerdem über Hüftgurte mit Steckschnellverschlüssen.

Andreas Müller

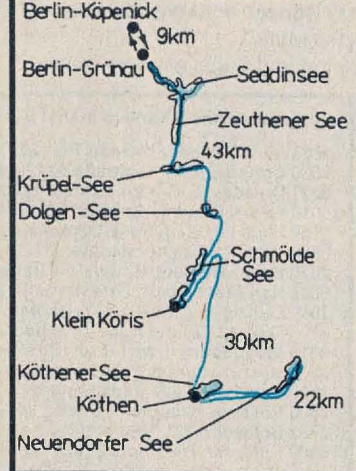


Touristikrucksack „Rila 1"

Fotos: JW-Bild/Krause; Prüfert (1)
Zeichnung: Schmidt

+++ „Seemacht" Jugendtourist +++

Das wäre natürlich eine maßlose Übertreibung. Dennoch: Der Trend ist nicht zu übersehen, das Reisebüro der FDJ berücksichtigt in seinem Inlandreiseprogramm zunehmend auch die Interessen von jungen Leuten, für die das Glück der Erde auf dem Rücken des Wassers liegt, ob sie das feuchte Element nun beschaulich genießen oder aktiv bezwingen möchten.
Da gibt es als Neuheit im diesjährigen Reiseprogramm eine – erste – Paddeltour: „Auf den Berliner Gewässern." Der Name untertreibt, in Wahrheit führen diese für Juli/August ausgeschriebenen 10-Tage-Reisen bis in den Spreewald hinein. Die Paddelboote stellt übrigens „Jugendtourist" bereit, und alles für nur 120 Mark. Die Teilnehmer sollten freilich nicht völlig geübt sein, denn es geht oft in den „Kahn", und auf der längsten Tagestour hat man auch mal 43 Kilometer hinter sich zu schaufeln. Aber Kilometerfressen ist nicht die angestrebte „Tugend". Im Gegenteil, es verspricht für die jeweils 15 Teilnehmer pro Reise-



Paddeltour „Auf den Berliner Gewässern"

1. Tag: Anreise in Berlin-Grünau
2. Tag: Einpaddeln in Richtung Köpenick
3. Tag: Langer See/Zeuthener See/Krüpelsee/Dolgen-See/Hölzerner See/Klein Köriser See
4. Tag: Exkursion in den Spreewald
5. Tag: Klein Köriser See/Hölzerner See/Dahme/Spree-Dahme-Umflutkanal/Köthener See
6. Tag: Köthener See/Neuendorfer See und zurück
7. Tag: Fußwanderung
8. Tag: Köthener See/.../Klein Köriser See
9. Tag: Klein Köriser See/.../Langer See
10. Tag: Stadtrundfahrt in Berlin
11. Tag: Abreise

gruppe abwechslungsreich zu werden. Daß sie zu Beginn in der Jugendherberge Berlin-Grünau sachkundige Einweisung in die Reise und das Verhalten auf dem Wasser erhalten, versteht sich von selbst. Muße zum Einpaddeln ist auch da. Und dann geht es durch eine schöne Seenlandschaft zu schönen Zielen im Südosten unserer Hauptstadt. Eine Tagesexkursion in den Spreewald mit Kahnfahrt zum Freilandmuseum im „Lagunen"-Dorf Lehde bildet eine ebenso erlebnisreiche Unterbrechung wie die Fußwanderung rund um die Jugendherberge Köthen und ein Nachmittag mit Sportspielen und Luftgewehrschießen. Natürlich fehlen ein Gruppenabend (in der Jugendherberge Klein Köris) und ein Abend am Lagerfeuer nicht. Höhepunkt dürfte der Abschlußtag sein mit einer Stadtrundfahrt durch Berlin und Zeit für einen individuellen Stadtbummel sowie abendlicher Disko. Das Touristenabzeichen der FDJ „Meine Heimat – DDR" kann man bei dieser Paddeltour selbstverständlich auch erwerben. Wo man sich anmeldet? Bei „Jugendtourist", Zentrale Vermittlung, 1026 Berlin, PSF 57. Aber wie jeder weiß, sind die „Jugendtourist"-Sommerreisen bereits seit Mitte Januar im Angebot...

Wem es etwas heikel erscheint, seinen Gewässeraufenthalt mit eigener Kraft zu meistern, der bekommt möglicherweise beim Stichwort „Kurort Rathen" glänzende Augen. Damit ist nicht besagte Erholungs-Gemeinde in der Sächsischen Schweiz gemeint, sondern der gleichnamige Elbe-Raddampfer, der – weitere Neuheit im 1986er „Jugendtourist"-Reiseprogramm – von Dresden aus auf der Elbe mitten durchs Elbsandsteingebirge bis nach Usti in der ČSSR und wieder zurück schippert. Auf einer solchen 6-Tage-Schiffsreise Ende Mai bzw. Anfang Juni lernt man auch Schloß und Park Pillnitz kennen, kann von der Stadt Königstein aus die berühmte Festung erklimmen und von Rathen aus die Bastei. In Bad Schandau wird auch mal in die Kirnitzschtalbahn umgestiegen, zu einem Abstecher an den Lichtenhainer Wasserfall und zu einer unvergeßlichen Wanderung aufgebrochen, auf der man die wildromantische Felsenwelt der Schrammsteine hautnah erlebt. Auch in der ČSSR ist Landgang angesagt: Usti und Burg Střekov (Schreckenstein), ein Freundschaftstreffen und ein Abstecher nach Litoměřice stehen im Programm. Diese Schiffsreisen sind über „Jugendtourist"-Kreiskommissionen ins Angebot gelangt.

Frischer Wind und weiße Segel sind das Markenzeichen der bereits gut eingeführten „Jugendtourist"-Segelkurse; Hobbyreisen für nicht ganz Ungeübte. Voraussetzung ist, daß man Grundkenntnisse im Segeln besitzt; mindestens 16 Jahre alt und ein sicherer Schwimmer ist sowie einen ärztlichen Befähigungsnachweis vorlegen kann. Dafür helfen einem dann bewährte Segellehrer, den Befähigungsnachweis zum Führen von Sportbooten zu erwerben. Sie unterweisen in Theorie und Praxis, damit man die unerläßliche Abschlußprüfung meistert. Die Boote werden natürlich auch gestellt. Solche Hobbyreisen führen von Juni bis August für 14 Tage ins Jugenderholungszentrum am Scharmützelsee (160 Mark) oder für 15 Tage in die Jugendherberge „Peter Göring" in Krakow am See (140 Mark).

Wind und Segel gehören auch zum Surfen, zum Brettsegeln. Weil es sich immer größerer Beliebtheit erfreut, hat „Jugendtourist" es in sein Hobbyreisen-Angebot aufgenommen und auch dieses Jahr wieder im Programm. In einem 10-Tage-Trainingskursus in den Monaten Juli/August im Jugendtouristenhotel Potsdam-Werder am herrlichen Schwielowsee kann man es lernen, sofern man mindestens 16 Jahre alt und ein sicherer Schwimmer ist und sich in guter körperlicher Verfassung befindet. Im Teilnehmerpreis von 100 Mark ist die Benutzung der hoteleigenen Segelbretter inbegriffen.

Ein Blick ins Reisejournal 1986 von „Jugendtourist" verrät, daß auch die Hobbyreisen mit dem langen Namen – „Reise zum Erwerb des ‚Befähigungsnachweises zum Führen von Motorsportbooten'" – nicht fehlen. Im Juli/August finden sie über jeweils 7 Tage in der Jugendherberge „Hans Kiefert" Berlin-Grünau statt, die ganz ideal am Ufer der Dahme, unmittelbar an der Grünauer Regattastrecke steht.

Um die genannten und ungenannten Hobbyreisen kann man sich beim „Jugendtourist"-Service bemühen, den es in jeder Bezirksstadt, bei der „Jugendtourist"-Bezirksstelle gibt. Unsere Tabelle nennt die Anschriften. Aber wie gesagt: Ins Angebot kamen alle diese Reisen schon Mitte Januar.

Manfred Knoll

„Jugendtourist"-Service in den Bezirken

1086 Berlin, Friedrichstraße 79a (2291610)
7500 Cottbus, Bahnhofstraße 52 (22145)
8027 Dresden, Salvador-Allende-Platz 1 (479363/478195)
5010 Erfurt, Fischmarkt 6 (63113)
1200 Frankfurt (O.), Rosa-Luxemburg-Straße 42 (2866)
6500 Gera, Zschochernstraße 32 (22179)
4020 Halle, Klement-Gottwald-Straße 27 (25296)
9002 Karl-Mar -Stadt, Ottostraße 11 (45528)
7010 Leipzig, z.Z. bei den Kreiskommissionen Karl-Tauchnitz-Straße 3 (3 91 32 12) und Rudolf-Breitscheid-Straße 72 (29 43/07)
3018 Magdeburg, Lüneburger Straße 16 (58461)
2000 Neubrandenburg, Ziegelbergstraße 1 (66041)
1500 Potsdam, Allee nach Sanssouci 2 (22324)
2500 Rostock, Kröpeliner Straße 10 (22040)
2752 Schwerin, Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 3 (812686)
6000 Suhl, Am Bahnhof 28 (22310)

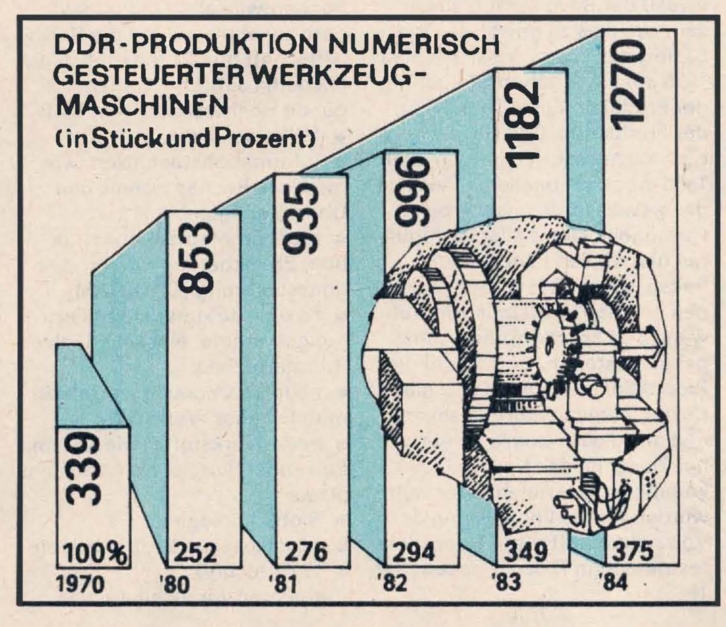
DOKUMENTATION

Die Wirtschaftsstrategie (5)

- **Volkswirtschaftsplan 1986 – Ziele und Aufgaben**

Die Ausgangsbasis

Für die Festlegung der Ziele und Aufgaben des laufenden Volkswirtschaftsplanes bildet der Plan des Vorjahres und seine Erfüllung die Ausgangsbasis. Gleichzeitig sind die Jahrespläne Bestandteile des jeweiligen Fünfjahrplanes und damit dem Gesamtziel der Planperiode untergeordnet.
Im Jahr 1985 erreichte die DDR die bisher höchste Warenproduktion und das bisher höchste Nationaleinkommen. Es stieg gegenüber dem Vorjahr um 4,8 Prozent und betrug absolut 233 Md. M (1984 = 222 Md. M). Wie wurde diese Leistungsentwicklung erreicht? Vor allem durch steigende Produktivität, sie war zu 90 Prozent Quelle des Nationaleinkommenszuwachses. In der Industrie, die einen Anteil von etwa 70 Prozent am Nationaleinkommen hat, stieg die Arbeitsproduktivität auf Basis Nettoproduktion um 8,4 Prozent – ein Resultat der zunehmenden Modernisierung und Rationalisierung bestehender bzw. der Einführung neuer Technologien. Eine wesentliche Grundlage war das Wachstum der mikroelektronischen Erzeugnisse um 22 Prozent gegenüber 1984; die Zahl der in der Volkswirtschaft eingesetzten Industrieroboter erhöhte sich auf 57000. Der Erneuerungsgrad der Industrieproduktion lag erstmals bei 25 Prozent. Das Verhältnis von Aufwand und Ergebnis verbesserte sich in diesem Zusammenhang für Tausende Erzeugnisse. Sie wurden in kürzerer Zeit und mit geringerem Produktionsverbrauch und geringeren Selbstkosten hergestellt. Insgesamt wurde in der Volkswirtschaft der spezifische Verbrauch von wichtigen Roh- und Werkstoffen um 3,5 Prozent gesenkt. In der metallverarbeitenden Industrie reduzierte sich der spezifische Walzstahlverbrauch um 7,0 Prozent. Die Selbstkosten je 100 M Warenproduktion verminderten sich um 2,2 Prozent. Die hohe Erneuerungsrate der Erzeugnisse hatte auch positiven Einfluß auf Export und Devisenerlöse. Da 40 Prozent unseres Nationaleinkommens vom Außenhandel abhängig sind, ist das Anbieten neuer Erzeugnisse, die den Konkurrenzprodukten überlegen sind, eine Vorbedingung für erfolgreiche Geschäfte auf dem Weltmarkt. Auf dem Binnenmarkt ermöglichen leistungsstärkere Produkte der Investitionsgüterindustrie (Maschinenbau, Elektronik usw.) in allen Bereichen der Volkswirtschaft höhere Rationalisierungseffekte. Neue Erzeugnisse der Konsumgüterindustrie bereichern das Warensortiment für die Bevölkerung.
Der spezifische Produktionsverbrauch in der Industrie wurde auch durch die gestiegene Auslastung der Produktionsausrüstungen – sie betrug 16,7 Stunden je Kalendertag 1985 gegenüber 16,2 Stunden 1984 – vermindert. Auch die übrigen produzierenden Bereiche der Volkswirtschaft erzielten 1985 Bestwerte.
Mit diesem Leistungswachstum



der Volkswirtschaft wurde das Lebensniveau der Bevölkerung 1985 gesichert und verbessert:

- Mit 212222 neugebauten und modernisierten Wohnungen wurde die bisher höchste Anzahl übergeben.
- Das Realeinkommen der Bevölkerung stieg um 5 Prozent.
- Der Einzelhandelsumsatz erhöhte sich um 4,2 Prozent.
- Zielstrebig wurde das Gesundheits- und Sozialwesen vervollkommnet. 597 ärztliche und zahnärztliche Arbeitsplätze entstanden. Für jeweils 440 Bürger steht ein Arzt und für 1440 ein Zahnarzt zur Verfügung. 13054 Kinderkrippenplätze wurden neugebaut.
- Im Bereich der Volksbildung wurden 26243 Kindergartenplätze, 2642 Unterrichtsräume und 157 Schulsporthallen fertiggestellt.

Die Aufgaben der Industrie

Im Gesetz zum Volkswirtschaftsplan 1986 ist festgelegt: „...die Hauptaufgabe in ihrer Einheit von Wirtschafts- und Sozialpolitik (wird) zum Wohle des Volkes konsequent weitergeführt.“ Wirtschaftlicher Fortschritt in der Volkswirtschaft wird sich auch 1986 unmittelbar auf das Lebensniveau der Bevölkerung auswirken. Um dies zu gewährleisten, basiert der Volkswirtschaftsplan 1986 auf einer hohen Steigerung der Produktion und Effektivität der Produktion. Das Gesetz hebt deshalb hervor: „Es gilt, im Jahre 1986 durch rationellsten Einsatz des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens sowie aller verfügbaren materiellen Fonds die Arbeitsproduktivität weiter zu erhöhen und das Verhältnis von Aufwand und Ergebnis noch günstiger zu gestalten. Damit sind der Produktionsverbrauch und die Kosten entschieden zu senken, und aus dieser Quelle ist ein hoher Zuwachs des Nationaleinkommens zu erzielen.“ Deshalb wurden für die Entwicklung der Volkswirtschaft diese Hauptziele festgelegt (in Prozent gegenüber 1985):

Produziertes Nationaleinkommen	104,4
Nettoproduktion der Industrie	108,5
Arbeitsproduktivität in der Industrie auf Basis Nettoproduktion	108,1
Industrielle Warenproduktion	104,3
Senkung der Selbstkosten je 100M Warenproduktion	97,8
Senkung der Materialkosten je 100M Warenproduktion	97,6
Bauproduktion im Bauwesen	103,2
Wohnungen (Neubau und Modernisierung)	103,0
Nettoprodukt der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft	100,3
Leistungen des Transport- und Nachrichtenwesens	103,2
Einzelhandelsumsatz	104,0
Nettogeldeinnahmen der Bevölkerung	104,0
Außenhandelsumsatz	105,0

Vergleicht man die Steigerungsraten des Nationaleinkommens mit denen der Nettoproduktion der Industrie, der Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft, der Bauproduktion des Bauwesens und den Leistungen des Transport- und Nachrichtenwesens, so erkennt man, daß die Industrie Produktion und Effektivität 1986 überdurchschnittlich erhöhen muß, damit der vorgesehene Nationaleinkommenszuwachs gesichert wird.

Für Wachstumstempo, Effektivität, Qualität und Organisation der Industrieproduktion haben die Schlüsseltechnologien Mitte der 80er Jahre eine grundsätzliche Bedeutung erlangt. Deshalb beschleunigt sich ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit in allen hochentwickelten Industrieländern zunehmend. Auf die Volkswirtschaft der DDR haben in den nächsten Jahren vor allem folgende Hochtechnologien Einfluß:

- Mikroelektronik
- Informationstechniken, wie moderne Rechentechnik und Übertragungstechnik
- rechnergestützte Konstruktion, Projektierung und Produktionssteuerung (CAD/CAM)
- flexible automatisierte Fertigungssysteme, einschließlich der Robotertechnik
- neue Bearbeitungsverfahren mittels neuer Werkstoffe
- neue Werkstoffe, wie Keramik, Pulvermetallurgie, Konstruktionsplaste
- Biotechnologien
- geschlossene Stoffkreisläufe
- Lasertechnik.

Betrachten wir an einem der wichtigsten Industriezweige – dem Werkzeugmaschinenbau – welche Anforderungen sich daraus ergeben. Die Entwicklung der metallverarbeitenden Industrie geht international in Richtung Automatisierung – automatische Fabrik. Diese Tendenz kündigte sich vor einigen Jahren mit der Zunahme des Anteils numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen an der Gesamtproduktion von Werkzeugmaschinen in den führenden Herstellerländern an.

Schlüsselrolle Mikroelektronik

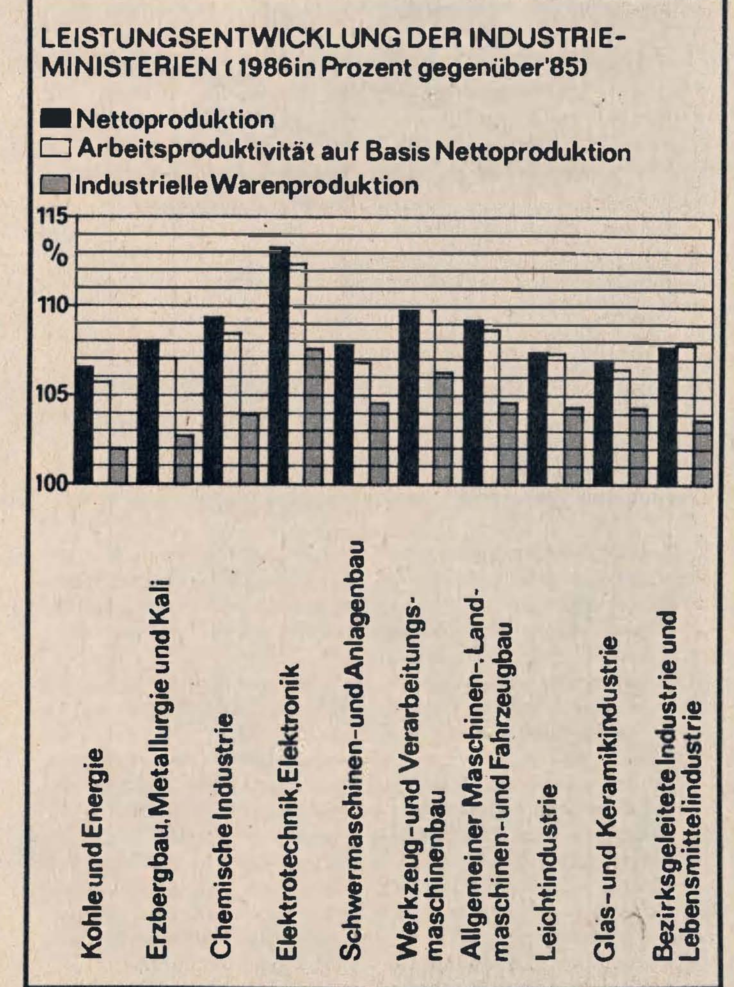
Gegenwärtig rückt die flexible Automatisierung immer auffälliger in den Vordergrund. Nur sie bietet die Gewähr, daß bei der Aufnahme eines neuen Erzeugnisses in die Produktion nicht die Fertigungstechnik verändert oder gar ausgetauscht werden muß, sondern die vorhandene Technik über das Rechnerprogramm auf den Erzeugniswechsel eingestellt wird.

Auf dem Weltmarkt nahm deshalb innerhalb der letzten fünf Jahre das Angebot an flexiblen Bearbeitungszentren, die die unterschiedlichsten Arbeitsoperationen an Werkstücken ausführen können, um 60 Prozent zu. Die Ausstellung des DDR-Werkzeugmaschinenbaus auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1986 bewies, wir halten mit der weltweiten Entwicklung Schritt. Die vorgestellten flexiblen Bearbeitungszentren, die die Arbeitsproduktivität auf 500 bis 600 Prozent gegenüber der bisherigen Technik steigern, fanden die Anerken-

nung der Fachwelt. Die Erneuerungsrate (Innovationsrate) im Werkzeugmaschinenbau beträgt gegenwärtig 32 Prozent. Die Ausbreitung der rechnergestützten Konstruktion und Produktion (CAD/CAM) ermöglicht nicht nur die Beibehaltung dieses Innovationstempos, sondern darüber hinaus eine weitere Zunahme. Das sind wesentliche Vorbedingungen, damit der DDR-Werkzeugmaschinenbau, der sechstgrößte Produzent von Werkzeugmaschinen auf der Welt und drittgrößter Exporteur, diese Stellung sichert und ausbaut.
Für Neuentwicklungen gelten folgende Maßstäbe:

- Der Gebrauchswert einer neuen Werkzeugmaschine bzw. eines Bearbeitungszentrums muß den ihres Vorgängers um 50 Prozent übertreffen.
- Der spezifische Materialeinsatz muß um 20 bis 40 Prozent niedriger sein, das Masse-Leistungs-Verhältnis etwa 35 Prozent günstiger.
- Der Arbeitszeitaufwand für das neue Erzeugnis muß um 30 bis 40 Prozent niedriger liegen.
- Der spezifische Energieverbrauch der neuen Maschine muß um 15 bis 20 Prozent geringer als beim Vormodell sein.

Um diese ökonomischen Vorgaben einzuhalten, ist es erforderlich, die Ausstattung der Maschinen mit Mikroelektronik bei spanabhebenden Werkzeugmaschinen für prismatische Teile von 83 auf 90 Prozent, bei spanabhebenden Werkzeugmaschinen für rotationssymmetrische Teile von 56 auf 80 Prozent und für Maschinen zur Blech- und Massivumformung von 35 auf 45 Prozent zu erhöhen.
Ein Teil der dafür notwendigen mikroelektronischen Bauelemente wird, wie weltweit auch, in den Kombinaten des Werkzeugmaschinenbaus selbst produziert. Insgesamt jedoch steigt der Bedarf an Mikroelektronik weit über die Eigenfertigung hinaus, vor allem an solchen Bauelementen, die nur in Groß- und Mittelserien wirtschaftlich zu produzieren sind.
Ähnliche Tendenzen sind auch in anderen Kombinaten der metallverarbeitenden Industrie vorherrschend. Daraus resultiert, die Kombinate der Elektrotechnik/Elektronik müssen ihre Produktion an mikroelektronischen Erzeugnissen sprunghaft steigern. Aus diesem Grund hat auch das Industrieministerium Elektrotechnik/Elektronik mit einer Steigerung der Nettoproduktion auf 113,2 Prozent gegenüber 1985 die höchste Zuwachsrate der gesamten Industrie.
Um jedoch den Gesamtbedarf der Volkswirtschaft zu decken, der durch überplanmäßige Produktionssteigerungen in wichtigen Zweigen der metallverarbeitenden Industrie und der Elektrotechnik/Elektronik entstanden ist, verpflichtete sich beispielsweise das Kombinat Mikroelektronik Erfurt, im Jahr des XI. Parteitages eine Million Schaltkreise über den Plan herzustellen. Damit für die Mikroelektronik die entsprechende Rohstoffbasis in der DDR ausgebaut wird, nimmt das Kombinat Zuschlagstoffe und Natursteine Dresden in diesem Jahr die Produktion von hochreinen Quarzträgern zur Herstellung von Reinstsilizium auf. Das sind einige Beispiele für das Bemühen der Industriekombinate zur beschleunigten Einführung der Schlüsseltechnologien im Jahre 1986.





Treffpunkt Leipzig

Von der Leipziger Frühjahrsmesse 1986 gingen erneut weitreichende Impulse für den Ausbau der internationalen Wirtschaftsbeziehungen aus. 9000 Aussteller von allen Kontinenten sowie Politiker, Kaufleute und Experten aus 108 Ländern bekräftigten mit ihrer Teilnahme an diesem bedeutenden Wirtschaftsereignis die hohe Internationalität der Messe, die als Stätte des völkerverbindenden Handels den Dialog zwischen den Staaten im Interesse des Friedens fördert. Unter dem Motto „Für weltoffenen Handel und technischen Fortschritt" offerierten Produzenten und Exporteure Spitzenleistungen in 41 Branchen für Investitions- und Konsumgüter. Wenige Wochen vor dem XI. Parteitag demonstrierte die DDR-Industrie ihr gestiegenes Leistungsvermögen und ihre gewachsene Exportkraft.

Es gehört zu den großen Vorzügen der Leipziger Messe, daß sie stets Problemlösungen zur Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts von volkswirtschaftlicher und zugleich internationaler Bedeutung anbietet. Das trifft insbesondere auch auf den thematischen Schwerpunkt der diesjährigen Messen zu: Hochproduktive material- und arbeitszeitsparende Ausrüstungen des Maschinenbaus. Die Leipziger Messe nutzt ihr Mehrbranchenprofil, zweigübergreifende Entwicklungstendenzen in Wirtschaft, Wissenschaft und Technik darzustellen. Die Möglichkeiten dafür sind in Leipzig sehr günstig, da hier die vielfältigen Beziehungen zwischen den einzelnen Wirtschaftszweigen besonders transparent werden.

Wenn man den internationalen Entwicklungsstand betrachtet, ist es nur folgerichtig, daß der genannte thematische Schwerpunkt der Messen gewählt wurde. Schließlich geht es weltweit um fortschrittliche und automatische Fertigungen in der Metallverarbeitung. Außerdem entspricht das Thema den gegebenen internationalen Marktbedingungen, die durch zunehmende Typenvielfalt und kürzere



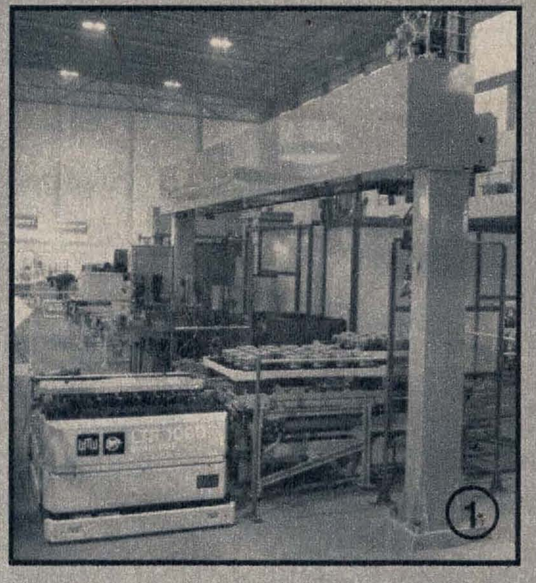
Produktlebenszeiten im metallverarbeitenden Bereich geprägt sind. Indem der Messeschwerpunkt die Betonung auf »hochproduktiv, material- und arbeitszeitsparend« legt, chrakterisiert er zugleich die drei wichtigsten Effektivitätskriterien moderner Fertigungstechnik im Maschinenbau. Der DDR-Werkzeugmaschinenbau wies dazu auf der Messe überzeugend und anschaulich anhand von Systemlösungen, Modellen und Filmen seine Leistungsfähigkeit auf dem Gebiet der flexiblen Automatisierung nach.

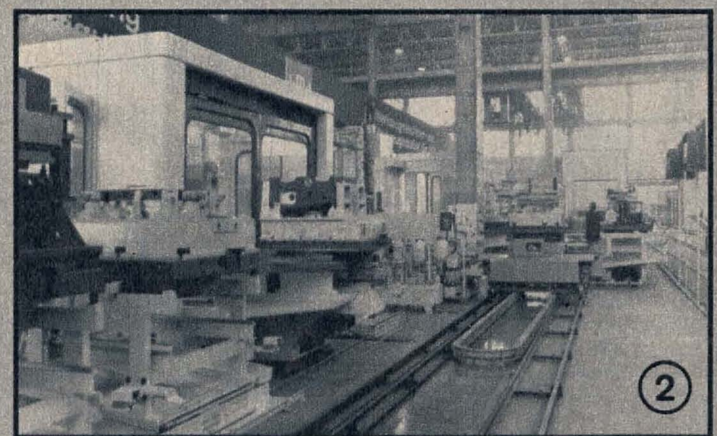
Einen bedeutenden Beitrag zum Schwerpunktthema der Messe leistete der Internationale Kongreß Metallbearbeitung IKM 86, der im Vorfeld der Messe in Karl-Marx-Stadt tagte und zum vierten Mal stattfand. Unter dem Leitgedanken „Flexible Automatisierung der Fertigung" sprachen namhafte Wissenschaftler und Praktiker aus dem In- und Ausland zu neuesten Erkenntnissen, Forschungsergebnissen und Erfahrungen im internationalen Vergleich. Die Werkzeugmaschinenkombinate der DDR stellten auf dem Kongreß neue flexible Fertigungssysteme und Fertigungszellen erstmals der internationalen Fachwelt vor. Damit boten sie einen Blick in den Maschinenbaubetrieb der 90er Jahre.

In der DDR arbeiten gegenwärtig etwa 80 flexible Fertigungssysteme, davon sind 27 große Systeme, wovon wiederum der größte Teil erst in den vergangenen zwei Jahren entstand. In unserer Republik wurden also außerordentliche Anstrengungen unternommen, um der flexiblen Fertigung zum entscheidenden Durchbruch zu verhelfen. Im Werkzeugmaschinenbau, der Werkzeugindustrie, im Landmaschinen- und Fahrzeugbau sowie in der Elektromotorenfertigung und der Hydraulikindustrie wurden flexible Fertigungssysteme als Referenzlösungen errichtet. Mit solchen Systemen werden verkürzte Durchlaufzeiten um 50 bis 70 und Bearbeitungszeiten um 20 bis 50 Prozent sowie ein erhöhter zeitlicher Nutzungsgrad der Ausrüstungen um 40 bis 60 Prozent erreichbar. Weiterhin werden eine erheblich kürzere Reaktionszeit auf die Bedürfnisse des Marktes bei gleichzeitigem (!) Produktivitätszuwachs um 200 bis 600 Prozent möglich.

Leipziger Messe 1986:

Hochproduktive material- und arbeitszeitsparende Ausrüstungen und Technologien des Maschinenbaus







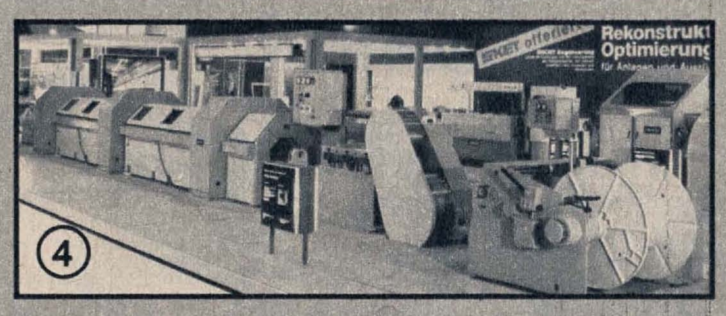
Der Werkzeugmaschinenbau der DDR präsentierte sich als dynamischer, auf die Erfordernisse der Gegenwart und Zukunft gut vorbereiteter Industriezweig. Das **flexible Fertigungssystem FMS 250/1 (Abb.1)** aus dem VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt und dem VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7. Oktober" Berlin dient in der metallverarbeitenden Industrie zur spanenden Bearbeitung gehäuseförmiger und runder Einzelteile. Als Grundbausteine wurden die Fertigungszellen FC 400 K/2.5 für die Fräs- und Borbearbeitung sowie FC DFS 2/2 zum Drehen von Futter- und Wellenteilen eingesetzt. Das Exponat ist Teil eines Systems zur Fertigung von Elektromotorenteilen, wobei die Arbeitsproduktivität um 170 bis 220 Prozent steigt und sich die Durchlaufzeit halbiert.

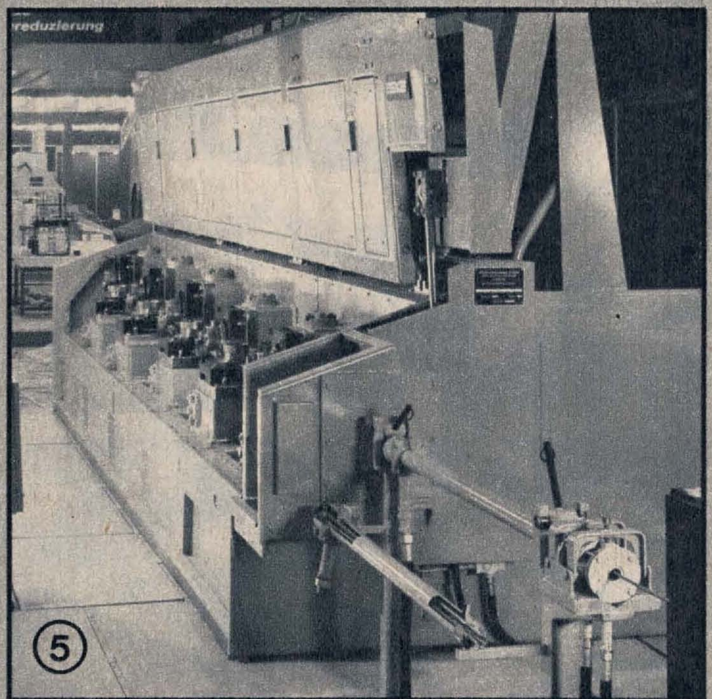
Das vom VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert" vorgestellte **flexible Fertigungssystem FMS 1000/2 (Abb.2; Teilabschnitt des FMS 1000)** dient zur Komplettbearbeitung prismatischer und gehäuseförmiger Werkstücke mit Kantenlängen bis zu 1000 mm. Systemkomponenten sind zwei Waagerecht-Bearbeitungszentren CW 1000, ein schienengebundener Transportroboter, ein Spannplatz, neun Speicherplätze, zwölf Werkstückpaletten sowie die numerischen Steuerungen CNC 600-3 für die Bearbeitungszentren und PC 603 für die Transportsteuerung.

Der **automatisierte flexible Pressenkomplex zur Herstellung kleiner und mittlerer Blechformteile PEZZX 400 electronic (Abb.3)** aus dem VEB Kombinat Umformtechnik „Herbert Warnke" Erfurt ermöglicht wirtschaftliches Fertigen großer Teilesortimente, die ein öfteres Umrüsten erfordern. Die Mengenleistung beträgt bis 3800 Stück je Stunde, die Arbeitsproduktivität steigt bis zu 500 Prozent, der Materialverbrauch sinkt um 20 Tonnen je Jahr.

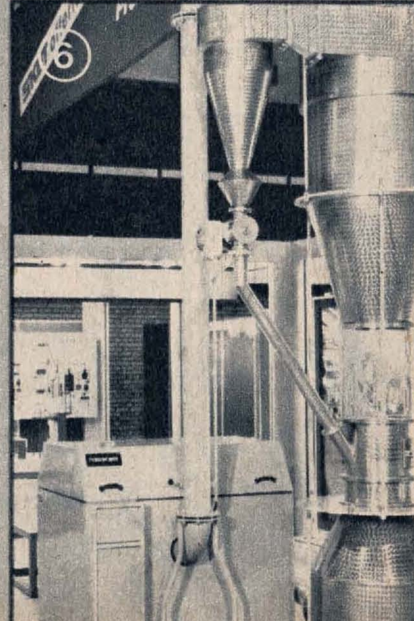
SCHWERMASCHINEN

Unsere Industrie offerierte ein umfassendes Programm effektiver, anwenderorientierter Lösungen, die den Anforderungen des Weltmarktes entsprechen. Das Schwermaschinenbaukombinat „Ernst Thälmann" Magdeburg zum Beispiel offerierte: **Schnellverseilmaschine SRW 400 (Abb.4).** Mit Maschinen dieser Baugröße lassen sich Litzen, Seile und Kabel aus Stahl- und Kupferdrähten effektiv herstellen. Die SRW 400 verkörpert eine neue Generation Schnellverseilmaschinen. Charakteristisch ist der in radumschließenden Wälzlagern gelagerte Verseilmotor. Vorteile sind hohe Zuverlässigkeit und Wartungsarmut, ausgezeichnete Verseilqualität und umfassende Betriebssicherheit sowie leichte Bedienbarkeit, einfache Fundamentierung und niedriger Schalldruckpegel. Der **SKET-Drahtwalzblock (Abb.5)** erfüllt als Bestandteil hochleistungsfähiger Drahtwalzwerke mit einer Jahreserzeugung bis 1 Million Tonnen Walzstahl zuverlässig die Forderungen nach hoher Endwalzgeschwindigkeit und ausgezeichneter Drahtqualität beim Walzen von Massenstählen einschließlich Betonrippenstählen sowie Edelstählen. Mit **Anlagen zur Wirbelschichtgranulierung (Abb.6)** lassen sich feststoffhaltige Lösungen, Suspensionen oder Schmelzen in einem Verfahrensschritt kontinuierlich trocknen und zu Granulat verarbeiten. Aus den Vorzügen der Wirbelschicht (intensiver Stoff- und Wärmetausch) ergibt sich die hohe Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. Die Anlagen bewährten sich bisher bei der Verwendung von Saatgutveredlung, Eiweißsuspensionen auf Ölsaatenbasis, Hefesuspensionen, Würzstoffen, Milchstoffen u.a. Weitere Stoffe sind bereits erfolgreich getestet worden. Vorteile: Verarbeiten von Flüssigkeiten, aus denen sich bisher mit herkömmlichen Trocknungsverfahren kein verwendungsfähiges Produkt erzeugen ließ, thermisch schonende Behandlung der Produkte.

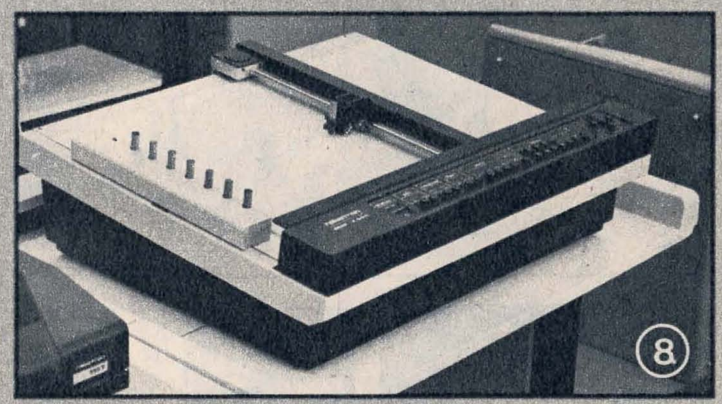


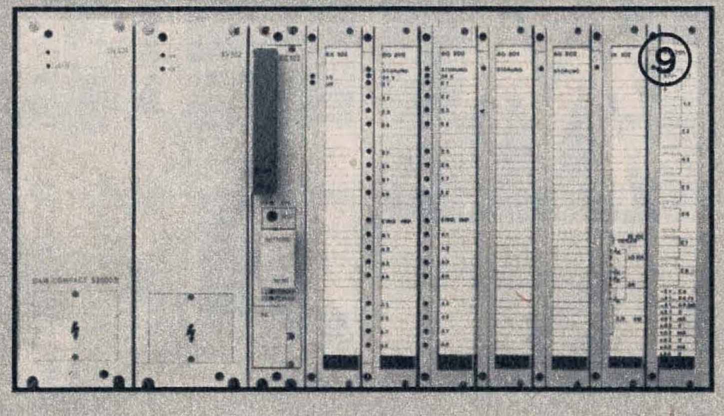












Immer stärker durchdringen Schlüsseltechnologien die industrielle Fertigung und auch andere Bereiche der Gesellschaft. Zweifellos am beeindruckendsten sind rechentechnische Ausrüstungen für CAD/CAM-Anwendungen, mit denen bedeutende Effekte bei der Rationalisierung der Produktionsvorbereitung und Fertigungssteuerung erreicht werden. Dafür bietet der Industriebereich Elektrotechnik/Elektronik unserer Republik ein geschlossenes System rechentechnischer Mittel an, einschließlich der erforderlichen peripheren Geräte. Das Kombinat Robotron Dresden offerierte ein Spektrum von CAD/CAM-Basissystemen und -Komponenten mit gestufter Leistungsfähigkeit. Folgende Entwicklungen auf der Basis von Mikrorechnern als leistungsfähige CAD/CAM-Komponenten mögen als Beispiele dafür genannt sein: Der besondere Vorzug des Intelligenten Grafischen Terminals **robotron K8918 (Abb.7)** liegt in seiner hohen Auflösung und lokalen Intelligenz, durch die der übergeordnete Rechner bedeutend entlastet wird. Das Terminal läßt sich optimal an grafische Kernsysteme anpassen. Für die grafische Ausgabe wurde der neue **A2-Plotter robotron K6411 (Abb.8)** vorgestellt. Er besitzt acht Stifte, die automatisch ausgewechselt werden können und ist tuschefähig, was ihn für das Anfertigen von technischen Zeichnungen prädestiniert. Er zeichnet sich durch Leistungsfähigkeit hinsichtlich Geschwindigkeit und Intelligenz aus.

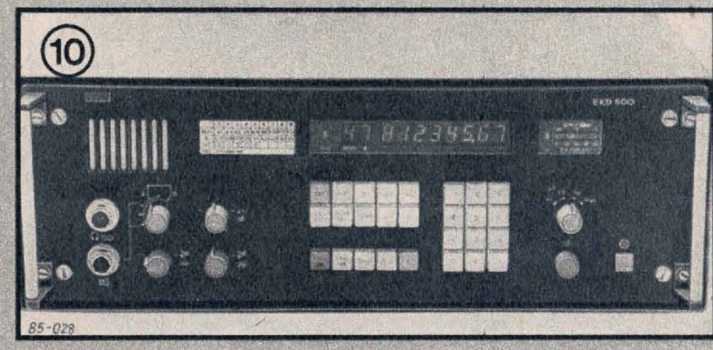
Das Kombinat VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow „Friedrich Ebert" zeigte unter anderem das **Speicherprogrammierbare Gerätesystem EAW Compakt S2000 (Abb.9)**. Die S2000 ist eine elektrisch und konstruktiv robuste speicherprogrammierbare Einrichtung für Steuerungsaufgaben (S2000S) und Regelungsprozesse (S2000R). Sie gestattet das Erfassen und Ausgeben von binären und analogen Prozeßsigna-

len. Die S2000 wird aus einem Grundgerät und den E/A-Baugruppen aufgebaut. Die Programmierung und Eingabe des Steueralgorithmus erfolgt als Anweisungsliste unter Verwendung der Fachsprache PROLOG.

Der **EKD 500 (Abb.10)** ist ein leistungsfähiger Nachrichtenempfänger aus dem VEB Kombinat Nachrichtenelektronik für alle Telefonie- und Telegrafiesendungen im Frequenzbereich von 14kHz bis 30MHz. Durch einen Mikrorechner wird eine große Flexibilität erreicht. Die Bedienung mehrerer Empfänger EKD 500 von einem Hauptempfänger oder einem externen Rechner ist über nur eine serielle Schnittstelle möglich. Die einbezogene Mikrorechentechnik schafft die Systemfähigkeit des Empfängers für automatisierte Funkweitverkehrsnetze im Land- und Seefunkdienst.

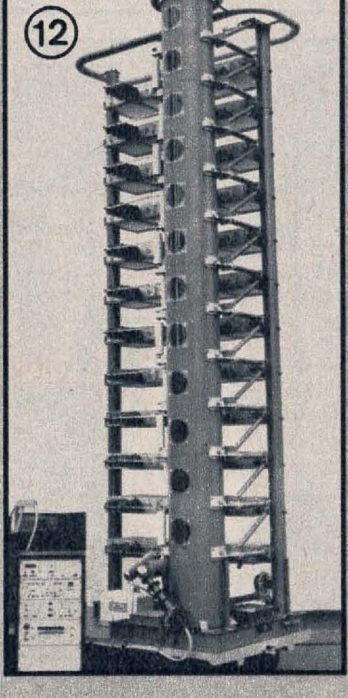
Ein **Software-Angebot (Abb.11)** offerierte der VEB Kombinat Elektromaschinenbau Dresden. Die Wahl eines Elektromotors bei der Lösung eines Antriebsproblems ist auch heute durchaus nicht immer optimal. Repräsentative Erhebungen zeigten, daß Niederspannungs-Asynchronmotoren im Mittel etwa nur zu 60 Prozent ihrer Nennleistung belastet werden. Mit einem Personalcomputer kann man nun die günstigste Motorvariante automatisch auswählen. Die rechnergestützte Projektierung für den Antrieb ist gesichert, verbesserte Berechnungsverfahren gestatten eine sichere Auswahl des material- und energieökonomisch optimalen Motors, Expertenwissen wird so durch Software-Nutzung leicht zugänglich.

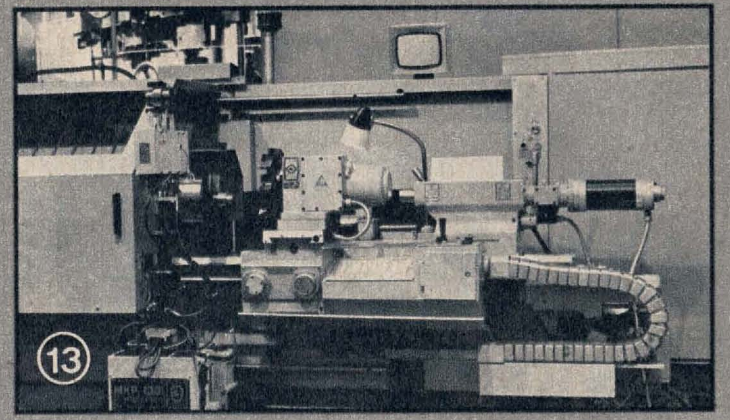
Die **Impulsspannungs-Prüfanlage IP 5/500KN aus der Baureihe K (Abb.12)** aus dem VEB Kombinat Automatisierungsanlagenbau Berlin ist mit einer maximalen Summenladespannung von 500kV und einer Ladeenergie von 5kJ einer der kleinsten Vertreter der neuen Baureihe K. Baukastenprinzip ermöglicht den Aufbau von 40 Varianten.



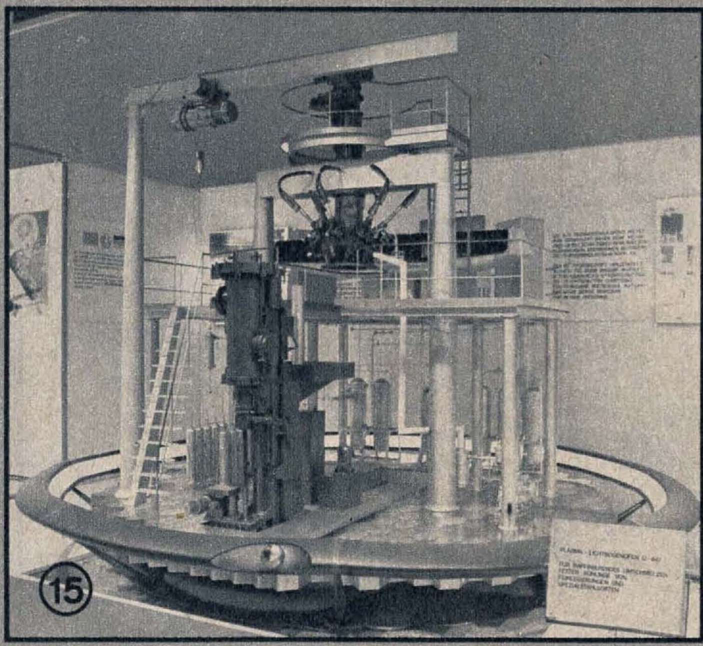







13


14


15

Die sowjetische Kollektivausstellung in Leipzig war die erste Auslandsmessebeteiligung der UdSSR nach dem XXVII. Parteitag der KPdSU. Leitgedanke war der wissenschaftlich-technische Fortschritt zum Wohle des Volkes, wofür die Resultate der sowjetischen Volkswirtschaft im 11. Planjahrfünft und die perspektivischen Aufgaben gute Gelegenheit boten.

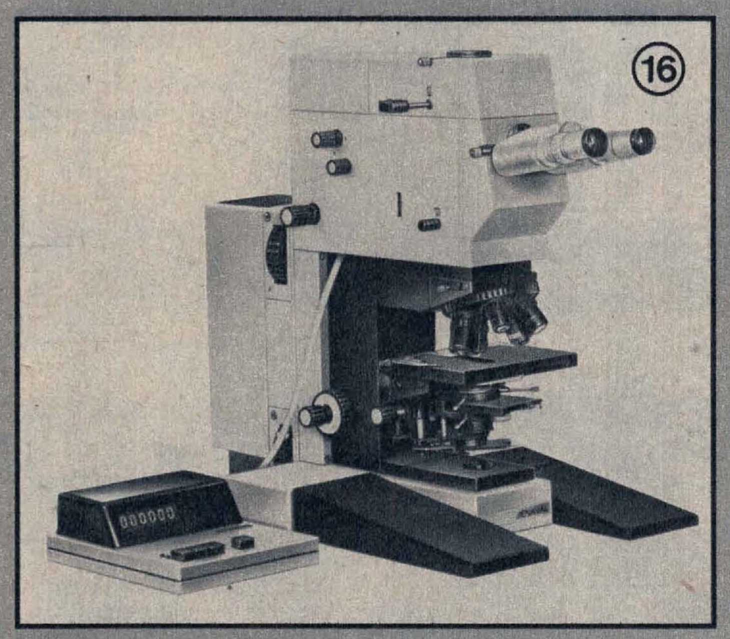
Der hohe Anteil von Neu- und Weiterentwicklungen unter den Ausstellungsgütern in den Technikbranchen beweist, welche Aufmerksamkeit dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt in der UdSSR geschenkt wird. Dafür sprach auch das umfangreiche Angebot an Präzisionswerkzeugmaschinen, Robotern und Manipulatoren, die der volkswirtschaftlichen Forderung nach modernen automatisierten Werkzeugmaschinen entsprechen. Ein **roboterisierter Drehmaschinenkomplex (Abb. 13)**, der im legendären Moskauer Werk „Roter Proletarier" produziert wird, ist hierfür ein interessantes Beispiel. Der Roboter ist bei dieser Maschine fest mit „seinem" Arbeitsmittel zu einer Einheit verbunden. Der Komplex ist zur automatischen Bearbeitung rotationssymmetrischer Teile bestimmt. Angeboten wurden auch Lösungen für EDV-Anlagen der vierten und fünften Generation sowie automatisierte Arbeitsplätze für die Entwicklung von Leiterplatten, Schaltplänen und die Topologie hochintegrierter Schaltkreise, wie der **Komplex ARM 2-01 (Abb. 14)**, mit dem auch andere anspruchsvolle Aufgaben auf dem Gebiet der Computergrafik gelöst werden können.

Als Beispiel für die Anwendung der Mikroelektronik in der Metallurgie wurde ein automatisiertes **Prozeßsteuerungssystem für das Metallschmelzen (Abb. 15)** im Lichtbogenofen gezeigt. Damit ist durch effektive Ausnutzung von Rohstoffen und Energie eine deutliche Effektivitätssteigerung möglich.

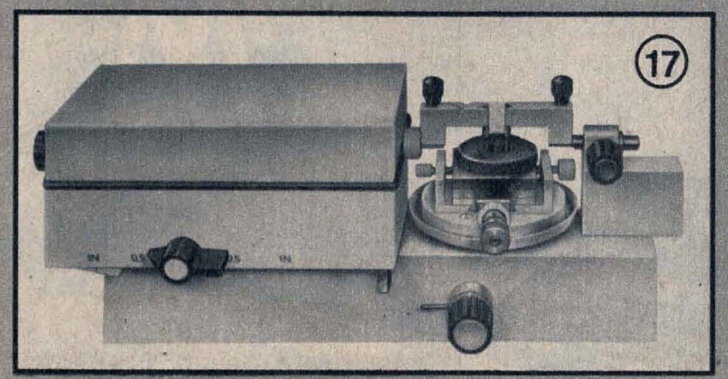
In der bewährten Reihe JENA-MIKROSKOPE 250-CF wurde vom VEB Carl-Zeiss-Jena das neue **Interferenzmikroskop JE-NAVAL-interphako (Abb. 16)** für Durchlichtuntersuchungen vorgestellt. Der Interferenztubus ist auf Hellfeld- und Kontrastweg umschaltbar. In ihm befindet sich als Herzstück des Gerätes ein modifiziertes Interferometer. Anwendung findet das Gerät in der Biologie, Medizin, Chemie und Technologie, denn es können Stoffwechsel- und Diffusionsvorgänge untersucht, Brechzahlen, Schichtdicken und Kontaktwinkel bestimmt werden.

Zur Messung kleiner Präzisionsteile ist ebenfalls in diesem Kombinat die **Kleinmeßmaschine KMM 30 (Abb. 17)** entwikkelt worden. Mit ihrem Einsatz in Werkstatt und Labor wird auf Grund rechnergestützter Auswertung der Meßergebnisse, digitalisierter Meßwertanzeige, geringer statischer Meßkräfte und guter Bedienbarkeit eine optimale Messung erreicht. Die Meßeinrichtung besteht aus einem wälzgeführten Meßschlitten und dem festen Meßtaster. Die Tischplatte ist in Meßrichtung schwimmend ausgeführt und in jeder Stellung festzusetzen. Somit können Außen- und Innenmessungen, durchgeführt werden.

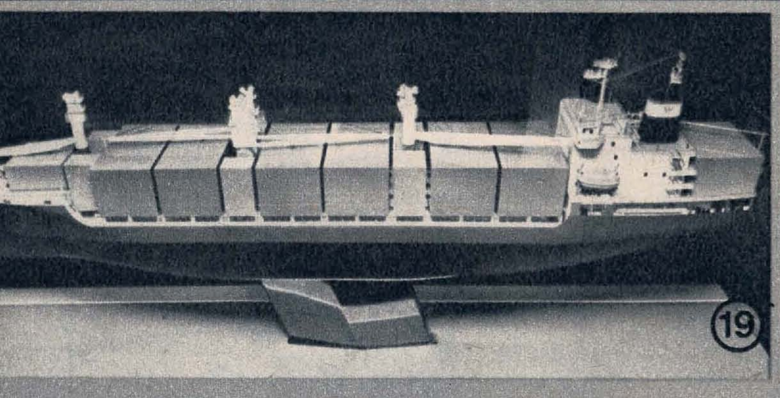
Der **Ultraschallaspirator ASPIRUS 120 (Abb. 18)**, eine Neuheit für die Geschwulstchirurgie, wurde von Wissenschaftlern der TH Karl-Marx-Stadt gemeinsam mit Ärzten des Bezirkskrankenhauses „Friedrich Wolf" entwikkelt. Insbesondere ist die Apparatur für die Entfernung von Hirntumoren geeignet. Im Handinstrument werden elektrische in mechanische Schwingungen umgewandelt, diese werden über einen Applikator weitergeleitet. Die Schwingungsamplitude beträgt 30 bis 50 Mikrometer, die Arbeitsfrequenz liegt bei 25 bis 28 kHz. Das ergibt so hohe Beschleunigungswerte, daß das Gewebe zerstört und über eine Bohrung abgesaugt wird.



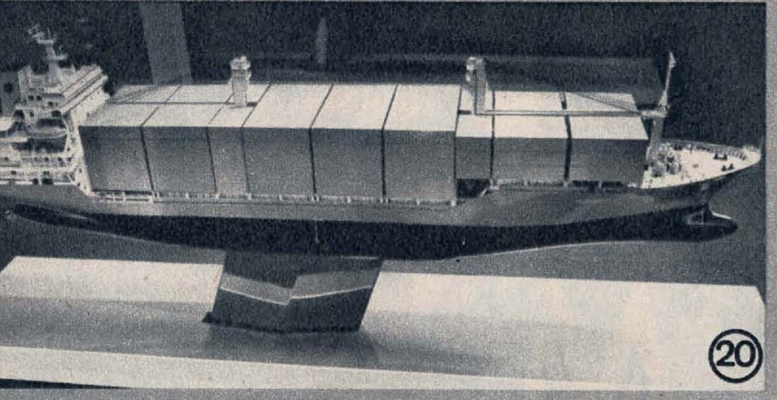








Die Werften, Schiffsmaschinen- und Schiffsanlagenbaubetriebe des VEB Kombinat Schiffbau präsentierten auf ihrem Ausstellungsgelände sowohl Neuentwicklungen als auch bewährte Exportobjekte. Kennzeichnend ist die Erneuerungsstrategie des Kombinates, die darauf zielt, solche Schiffe und Ausrüstungen anzubieten, die langfristig eine hohe Energieökonomie, Automatisierung des Schiffbetriebes und Rationalisierung der Umschlagprozesse ermöglichen.

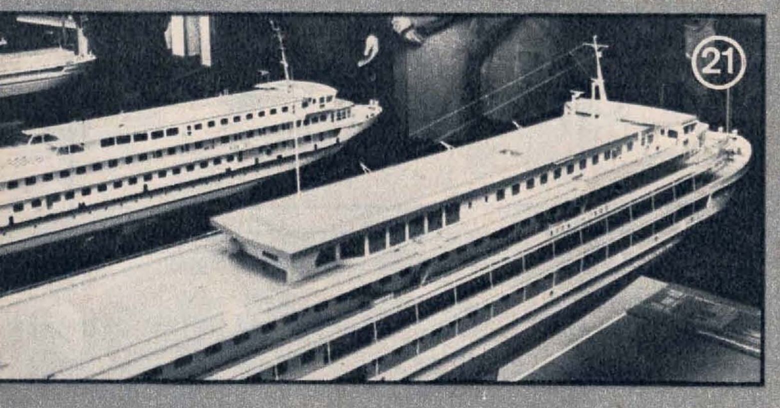


Erstmals in Leipzig vorgestellt wurde der **Mehrzweck-Containerschiffstyp „Passat" (Abb. 19)** des VEB Warnowwerft Warnemünde. Dieses für den Transport von Stückgut, Getreide, Schüttgut, Industrieausrüstungen und Containern ausgelegte Zweideck-Schiff mit Doppelluken ist flexibel modifizierbar (Länge über alles: 165,50 m; Tragfähigkeit: 18050 t; Nutzladung: 16010 t).

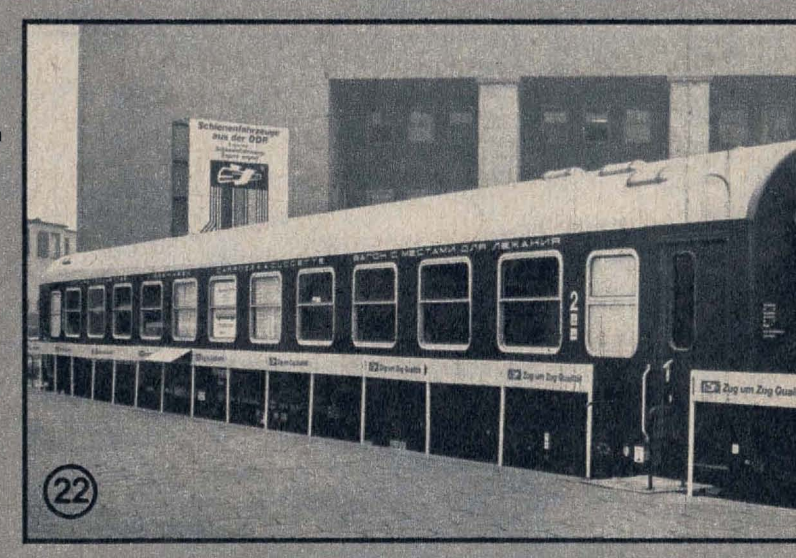
Der VEB Mathias-Thesen-Werft Wismar zeigte als Neuentwicklung den Schiffstyp **Universal-Container-Carrier UCC-15 (Abb. 20)**. Er vereint als offenes Eindeckschiff mit Doppelhülle im Laderaumbereich die Eigenschaften eines Containerschiffes mit denen eines Mehrzweck-Frachtschiffes. Das Schiff ist konzipiert für den Transport von Containern, Stückgutladung, Schüttgut u. a. (Länge über alles: 156,70 m; Tragfähigkeit: etwa 14000 t).



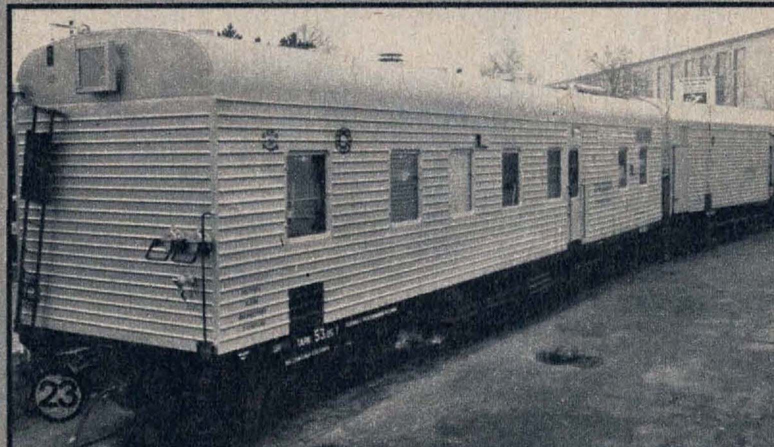
Neben dem großen Binnenfahrgastschiff Typ 302 war der VEB Elbewerften Boizenburg/Roßlau auch mit dem kleineren **Typ 311 (Abb. 21, Mitte)** vertreten. Im Rahmen des 1985 unterzeichneten Schiffbauabkommens zwischen der DDR und der UdSSR bestellte das Ministerium der Binnenflotte der RSFSR mehrere dieser Schiffe, die ab 1988 geliefert werden (Länge über alles: 96,66 m; Tiefgang: 1,80 m; Passagierkapazität: 180 Plätze).

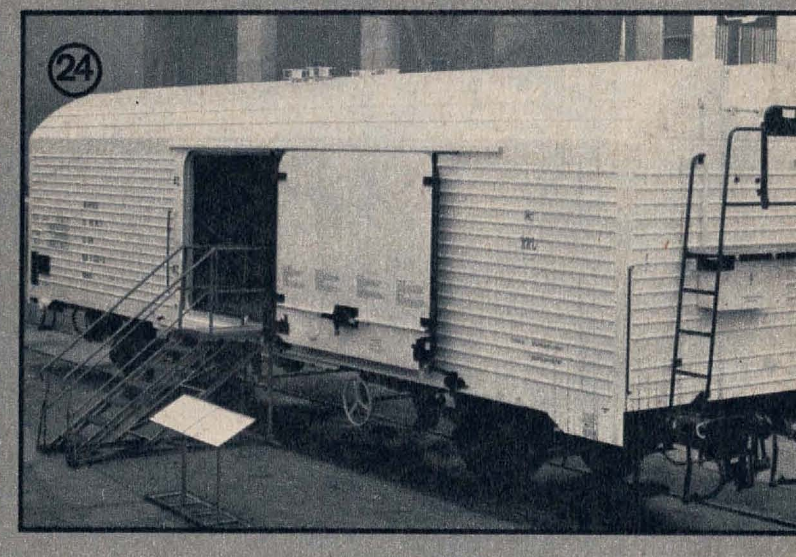


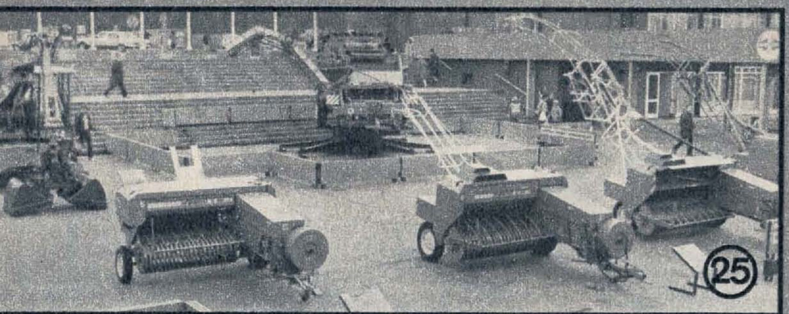
Ihre hohe Wirtschaftlichkeit, die gebotene Sicherheit und Zuverlässigkeit haben die Eisenbahn zur Nummer 1 unter den Verkehrsmitteln werden lassen. Dem wird auch der VEB Kombinat Schienenfahrzeugbau mit seinem Angebot gerecht.
Zu den neuen Erzeugnissen des VEB Waggonbau Bautzen zählen der 26,4m lange **Liegewagen (Abb.22)**. 50 erhielten die Deutsche Reichsbahn, 40 werden für die Bulgarischen Staatsbahnen (BDZ) gebaut. In der Ausführung für die BDZ wurde dieses neue Erzeugnis in Leipzig vorgestellt. Das Fahrzeug ist mit Drehgestellen der Baureihe GP 200 mit Scheibenbremse ausgestattet (für 160km/h ausgelegt). Die Installation einer Diagnoseeinrichtung schafft sehr günstige Voraussetzungen für eine einfache und wirkungsvolle Wartung des Liegewagens.
Der speziell für die Sowjetischen Eisenbahnen (SZD) gebaute **5-Wagen-Kühlzug (Abb.23)** besteht aus einem Dieselelektroaggregate-Wagen mit Mannschaftsabteilen und vier Kühlwagen mit insgesamt 400m³ Ladevolumen. Abhängig vom Ladegut können sechs verschiedene Laderaumtemperaturen zwischen −20°C und +14°C eingestellt werden. Dieser Zugverband des VEB Waggonbau Dessau ist bei Außenlufttemperaturen von −50°C bis +45°C arbeitsfähig.
Der **zweiachsige Eiskühlwagen (Abb.24)**, ebenfalls aus dem VEB Waggonbau Dessau, ist für die Rumänischen Staatsbahnen (CFR) vorgesehen. Dabei handelt es sich um eine Weiterentwicklung der bewährten zweiachsigen Eiskühlwagen in Sandwichbauweise. Der Wagen ist geeignet für den Transport aller Arten von Kühlgütern, wobei die Kühlung sowohl mit Wassereis als auch mit Trockeneis erfolgen kann. Für eine effektive Kühlung im Stillstand besitzt er zwei elektrische Ventilatoren. Das Fahrzeug ist über die Puffer 14 020 mm lang und verfügt über einen Laderaum von 55 m³.



22

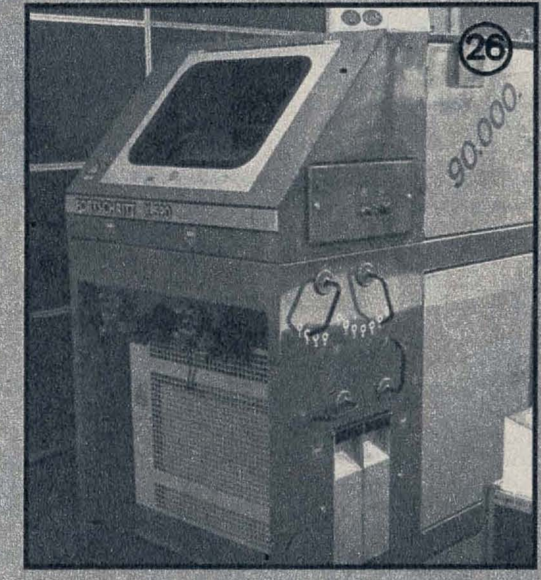

23


24



Noch stärker setzte sich im Produktionsprogramm des VEB Kombinat FORTSCHRITT Landmaschinen die Tendenz zu mehr Varianten durch. Das zeigt sich sowohl hinsichtlich differenzierter Leistungsklassen als auch dadurch, daß man verschiedenartige technologische Bedingungen berücksichtigt.

Weiter ausgebaut wurde die Reihe der **Hochdruckpressen** durch die Modelle **K 420, K 430 und K 440 (Abb.25)** vom VEB Erntemaschinen Neustadt. Die Geradschubkolbenpressen dienen dem Aufnehmen, Pressen und Binden von Stroh, Dürr- und Halbheu. Ihr Durchsatz beträgt stündlich jeweils 8t, 13t bzw. 15t Stroh oder 11t, 19t bzw. 22t Heu. Die Aufnahmebreite liegt je Typ bei 1,5m, 1,7m bzw. 2m. Die Ballenlänge ist zwischen 0,4m und 1,2m stufenlos einstellbar. Die Grundmaschinen wiegen 1250kg, 1450kg bzw. 1600kg.



Innerhalb der Saatgutaufbereitung ist der **Magnetreiniger K 590 (Abb.26)** vom VEB Anlagenbau Petkus Wutha für eine Reihe von Futtersamen unentbehrlich. Fünf Varianten stehen für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen als Einzelmaschine und in vollmechanisierten Aufbereitungsanlagen zur Wahl. Die Durchsatzleistung des K 590 beträgt bei Kleesamen 0,5t/h. Anläßlich der Messe wurde übrigens der 90000. Saatgutaufbereiter an die Sowjetunion übergeben.

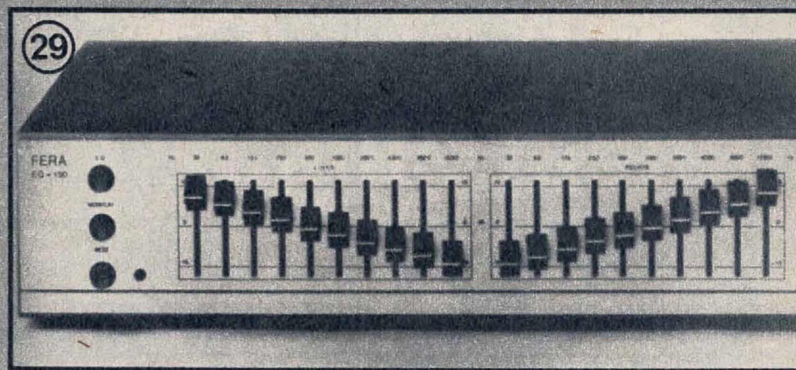
Fotos: Friedrich (3); Kirst (8); Krabbes (3); Liebe (2); Werkfoto (17)

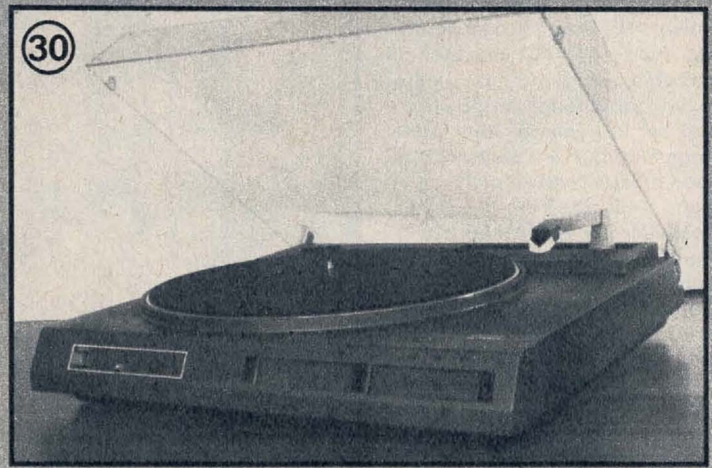


Eine Neuentwicklung vom VEB Landmaschinenbau Güstrow ist der **Aufsatteldüngerstreuer D 038 A (Abb.27).** Eingesetzt wird er für die erste und zweite Stickstoffgabe. Die hydraulisch schwenkbare Achse des Steuers ermöglicht, die Schleuderscheiben über dem Erdboden zwischen 0,8m und 1,2m zu verstellen. Weitere Merkmale sind u. a. die Drehzahlregelung der Schleuderscheiben, die einstellbare Spurweite und der geringe Bodendruck.

Der neue **HiFi-Stereo-Reseiver „tonica RX80" (Abb.28)** vom VEB Rundfunktechnik Rema Stollberg übertrifft in Technik, Bedienkomfort und Design alle Vorläufer. Der Empfänger erlaubt den Empfang auf UKW, KW, MW und LW und wurde besonders im UKW-Bereich mit vielen Extras ausgestattet. Der Tuner kombiniert höchste Empfindlichkeit mit Übersteuerungsfestigkeit. Der 14teilige UKW-Programmspeicher arbeitet mit Tipptasten und LED-Kontrolle. Die Programmübernahme erfolgt von der Hauptskala, das Zurückschalten bei Berühren des Abstimmknopfes. Als Abstimmhilfe dient eine LED-Kette. Schaltbare AFC gehört dazu. Die Ausgangsleistung beträgt 2×25VA Sinus. Extern lassen sich Plattenspieler, 2 Tonbänder, 2 Kopfhörer und 4 Lautsprecherboxen anschließen. Die Abmessungen in mm sind (B×H×T): 390×125×317. Der **Stereo-Equalizer „FERA EQ 150" (Abb.29)**, ein Gerät der HiFi-Klasse, ist eine neue Entwicklung der PGH Fernseh-Radio Berlin. Er erweitert mit seinen technischen Möglichkeiten der zusätzlichen Klangbeeinflussung sinnvoll den Anlagenkomplex FERA 150. An dem Gerät lassen sich je Kanal 10 Frequenzsteller in Oktavabstand von 32Hz bis 16000Hz variieren. Der Pegelbereich je Frequenzsteller beträgt ±10dB. Das neue **Phonogerät LT-CS01 (Abb.30)** ist ein vollautomatischer Tangential-Plattenspieler aus dem VEB Elektronische Bauelemente Teltow. Der Tangential-Tonarm bietet gegenüber herkömmlichen Systemen eine verbesserte Abtastfähigkeit und macht eine Antiskating-Einstellung überflüssig. Die Bedienung des Gerätes erfolgt über eine Folienflachtastatur (Drehzahlen: 33 und 45; Abtastsystem: CS 24 SD bzw. CS 29 SD). Der **Quarzradiowecker RC85, Kaliber 62-45 (Abb.31)** aus dem VEB Kombinat Mikroelektronik vereinigt in sich das Konzept eines Analog-Quarz-Weckers mit einer AM/FM-Radiobaugruppe (MW/UKW).



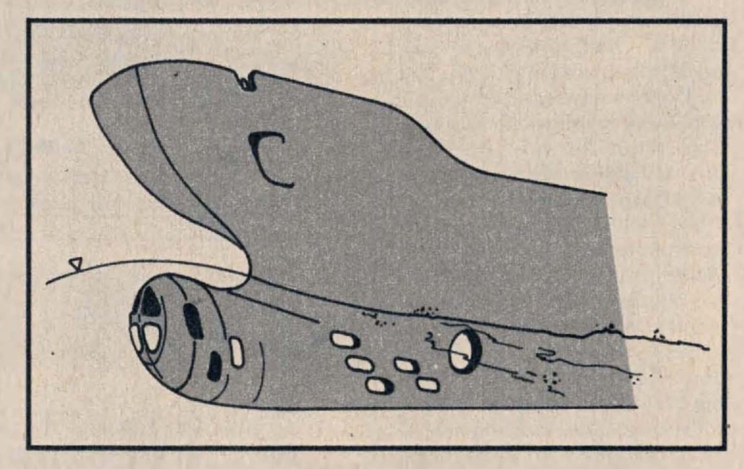






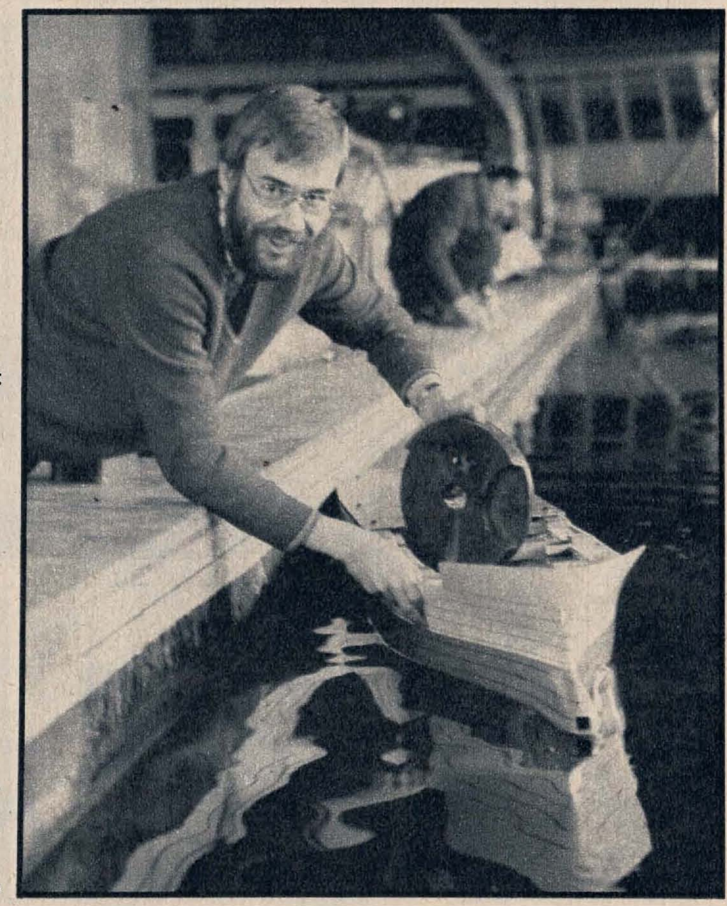


Neue Wege in der

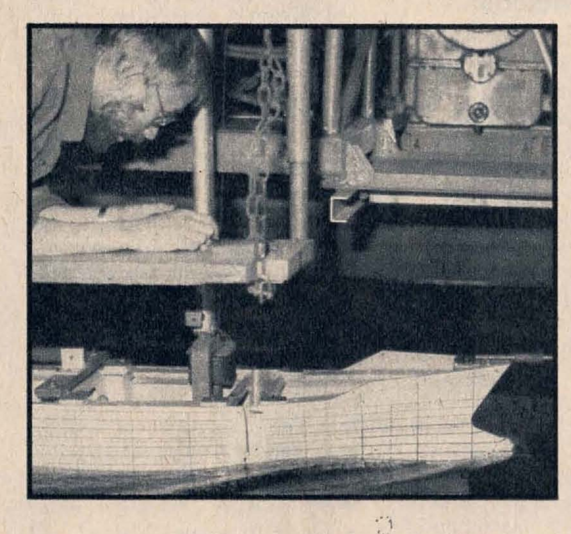


Matthias Liensdorfs Idee für geringere Widerstände im Wasser

Fast möchte man Matthias Liensdorf einen Kolumbus nennen. Der 27jährige Forschungsstudent von der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock hat sich ganz und gar der Schiffstechnik verschrieben. Eigentlich wollte er, wie wohl jeder Junge einmal, zur See fahren. Aber seine Augen hielten den gesundheitlichen Erfordernissen nicht stand. Also stieg der gebürtige Dessauer um – Matthias studiert in Rostock Schiffstechnik. Dabei suchte er keineswegs mit geringerer Leidenschaft nach einem Schiffskörper, der den gewaltigen Energie- und Kraftstoffaufwand beim Fischfang drastisch verringern soll. Matthias erfand einen „Hydrodynamischen aktiven Wulstbug" und erhielt darauf bereits ein Patent – sein drittes übrigens. Das Modell stellte er im November 1985 auf der Zentralen MMM in Leipzig aus. Das Große an dieser Erfindung ist, daß Matthias den Wulstbug des Schiffes – der ohnehin schon als das Nonplusultra gilt, mit seitlichen Öffnungen versah. Eine scheinbar simple Lösung. Aber Matthias gelangte so zu einem völlig neuen Prinzip. Dieses Bug-Schacht-System, wie



Schiffstechnik



Modell mit hydrodynamisch aktivem Wulstbug. Fotos: Archiv, Kaufhold; Zeichnung: Schmidt

er es nennt, paßt sich genau den typischen Druckgebieten um den vorderen Schiffskörper unter Wasser an. Es ist mit einer Schließvorrichtung steuerbar. Der Wassertransport erfolgt nun in Richtung des Druckgefälles. Sage und schreibe sieben Millionen Mark kann voraussichtlich der ökonomische Nutzen betragen. Tausende Tonnen Dieselkraftstoff können pro Schiff im Jahr eingespart werden. Doch das allein reicht noch nicht. Durch die Reduzierung des Widerstandes im wichtigsten Fahrtgeschwindigkeitsbereich wird das Schiff nun auf See noch manövrierfähiger. Bedenkt man, daß vor allem Fischereifahrzeuge sehr operativ auf See reagieren müssen, ist das von großer Bedeutung.

Fragt man Matthias, wie er auf so einen grandiosen Einfall kam, meint er schlicht: „Der Zufall spielte mit 'rein. Ich saß in einer Promotion, wo es um die Verbesserung des Wulstbugs ging. Die vorgetragene Lösung allerdings gefiel mir nicht so ganz. Da muß doch noch mehr drin sein, sagte ich mir und ging mit meiner Idee zu den Fachleuten."

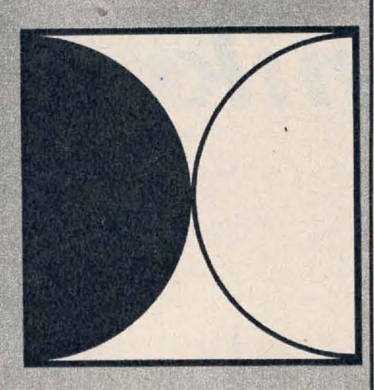
Doch diese Episode wäre nur die halbe Wahrheit. Um so kühn zu sein, um Bestehendes anzweifeln zu können, muß man schon ungeheuer was drauf haben. Um sich dieses Wissen anzueignen, hatte Matthias alle Chancen und nutzte sie auch.

1980 war es. Da begann man an der Wilhelm-Pieck-Universität Rostock neue Wege in der Ausbildung zu gehen. Und zwar wurde eine systematische Bestenförderung eingeführt. Matthias Liensdorf, damals gerade mal im zweiten Studienjahr, gehörte zu den ersten überhaupt, die nun nach einem Sonderprogramm studierten. Matthias löste als Hilfsassistent spezielle Aufgaben, studierte von vorn und hinten die physikalischen Gesetze, welche ein Schiff im Inneren zusammenhalten. Dabei bekam er einen Mentor zur Seite gestellt, der ihn über sämtliche Belege bis hin zur Diplomarbeit individuell betreute. Dieser Mann war kein geringerer als Walther Messerschmidt, der mit 18 internationalen Patenten „Verdienter Erfinder des Volkes" ist.

„Mit so einem kompetenten Mann zusammenarbeiten zu können, gibt einem unheimlich Auftrieb und lockt den Ehrgeiz heraus." So Matthias. „Obwohl, wenn ich ehrlich bin, leicht war es oft nicht für mich, dieses Sonderprogramm zu bewältigen. Es kostete schon eine Portion Selbstdisziplin und Überwindung, wenn man z. B. an 32 Stunden Vorlesung pro Woche noch 30 Stunden Selbststudium dranhängen soll. Wenn dann noch dazu auf der Bude zwei Kommilitonen wohnen, die nur 15 machen, ist das doppelt schwer."

Doch Matthias schaffte es, wurde Beststudent und stieg sofort als Forschungsstudent an der Sektion ein. Um neben seiner Doktorarbeit auch seine Erfindung richtig ausklügeln zu können, half ihm eine Studentengruppe. Und noch einen Grund für seinen Erfolg führt er an. Das sind seine Frau, seine Tochter: „Wenn es zu Hause harmonisch zugeht, läuft es auch auf Arbeit." Matthias wartet nun noch auf das Gutachten der Schiffbauer und wird in wenigen Monaten schon seine Doktorarbeit verteidigen – ganze sieben Jahre nach Beginn des Studiums. Neue Wege gehen, Neuland betreten – so werden die „Kolumbusse unserer Tage" geboren.

Bärbel Rechenbach



JUGEND+TECHNIK INTERVIEW



heute mit

Prof. Dr. Hans Fritsche

57 Jahre, Präsident und Ordentliches Mitglied der Bauakademie der DDR, Mitglied des Forschungsrates der DDR, Träger des Vaterländischen Verdienstordens in Gold, Verdienter Techniker des Volkes.

Städte haben ihre Geschichte und ihre Zukunft. Wie stellen Sie sich die ideale Stadt vor?

Professor Fritsche

Die ideale Stadt gibt es nicht und wird es nicht geben. Jede Stadt ist stets ein Kompromiß zwischen dem, was schon da ist und dem, was noch hinzukommen muß. Ein Kompromiß zwischen unterschiedlichen objektiven Anforderungen, die Produktion, Verkehr, Bildung usw. stellen und den Bedürfnissen unterschiedlicher Individuen. Es geht also um eine dem Ideal ähnliche, um die menschenfreundliche Stadt.
Diese aber gibt es nur dort, wo auch die Gesellschaft menschenfreundlich ist. Unter den Wolfsgesetzen des Kapitalismus ist jede Stadt a priori menschenfeindlich. Nicht für alle, aber für die große Zahl der Unterbemittelten, der Arbeitslosen, der Kranken und Schwachen, der Andersfarbigen. Erst in der sozialistischen Gesellschaftsordnung können Städte entstehen, die allen Bürgern ihre Vorzüge offenbaren und ihnen ihre Wahrnehmung garantieren.
Dazu gehört zuerst, wie auf dem XI. Parteitag der SED bekräftigt wurde, daß das Wohnungsproblem als soziale Frage in unserem Lande bis 1990 gelöst ist. Neben der Nutzungsmöglichkeit einer angemessenen und gut ausgestatteten Wohnung gehören dazu die strukturelle und städtebaulich-gestalterische Ordnung der Industriegebiete, der gesicherte Zugang zu Bildungs-, Kultur- und Erholungsmöglichkeiten. Zur Menschenfreundlichkeit der Stadt gehören gleichermaßen gesunde Umweltbedingungen einschließlich Naturerlebnis, abwechslungsreiches und schönes Erscheinungsbild, eine optimale Stadtgröße, die die Überschaubarkeit der heimatlichen Umwelt garantiert, ein gut verzweigtes öffentliches Nahverkehrsnetz, überlieferte Kulturgüter und Traditionen, die eine Bindung an die Stadt festigen sowie günstige Lebensbedingungen für Kinder, Alte, Kranke und Behinderte. Die Persönlichkeitsentwicklung fördert eine solche Stadt besonders, wenn an den Arbeitsplätzen, in den Wohnstätten und an städtischen Treffpunkten günstige räumliche und kommunikative Voraussetzungen für Begegnungen, Gedankenaustausch, gesellschaftliche Arbeit, für Selbstbetätigung und Selbstbestätigung bestehen.

Sie sprachen soeben von dem abwechslungsreichen und schönen Erscheinungsbild der Städte. Dazu gehört doch auch die Unverwechselbarkeit und die Einmaligkeit der jeweiligen Stadt. Wie wirkt die Bauakademie, damit den Städten und Gemeinden ihr Charakteristisches erhalten bzw. wiederhergestellt wird?

Professor Fritsche

Die Erhaltung der Unverwechselbarkeit der Städte und Gemeinden zu sichern, ist Aufgabe der ganzen Gesellschaft. Das kann nicht auf eine Berufsgruppe delegiert werden. Wichtig ist erst einmal, daß sich die Gesellschaft zu diesem Ziel bekennt und dafür Mittel und Kapazitäten bereitstellt. Das ist in unserer Gesellschaft – die von Anfang an der Frage des überlieferten Kulturgutes international anerkannte Aufmerksamkeit widmete – erneut bekräftigt worden mit den vom Politbüro des ZK der SED und dem Ministerrat der DDR beschlossenen Grundsätzen zur Entwicklung von Architektur und Städtebau in der sozialistischen Gesellschaft.
Wichtigster Punkt der Wahrung von Unverwechselbarkeit einer Ansiedlung – das genius loci, also dem Geist, der an diesem Orte wohnt, den der Ort ausstrahlt – ist das Erhalten des vorhandenen und noch verwendbaren Bestandes an Bausubstanz, die Wahrung von Fluidum und Milieu und auch von guten Traditionen. Das Gestalten von über 100 Fußgängerbereichen in den Städten unseres Landes wurde

zu einem überzeugenden Beweis dieser Absicht. Bei Neuplanungen ist das Berücksichtigen dessen, was oft in Jahrhunderten gewachsen ist, von großer Bedeutung; so beispielsweise das Respektieren von vorhandenen Baufluchten, Gebäudehöhen, Gestaltungsdetails und Fassadenmerkmalen.
Abwechslungsreichtum muß sich heute auf die Gesetze des industriellen Herstellungsprozesses stützen, das bedeutet für den Architekten, Variationen von einem Gebäude-Grundmuster herzustellen. Das ist gelungen. Die Bauten in den Innenstädten von Gera und Rostock beispielsweise sehen völlig unterschiedlich aus. Sie haben aber ein gleiches Grundmuster: die hochproduktive Wohnungsbauserie WBS 70. Es bedurfte einer jahrelangen Erfahrung, um ohne wesentliche Beschädigung der Technologie einen solchen variantenreichen Herstellungsprozeß beherrschen zu können.
Noch ist diese Abwechslung vorrangig in den Innenstädten zu beobachten. Es muß Ziel der weiteren Entwicklung sein, auch den Neubaugebieten, die künftig errichtet werden, diese Merkmale der Einmaligkeit zu verleihen.

Wo entstehen die Ideen und Entwürfe für neue Gebäude, zur Modernisierung von Stadtgebieten und für den Wohnungsneubau? Welche Rolle spielt dabei die Bauakademie?

Professor Fritsche

Ideen für städtebauliche Ensembles und für Einzelgebäude entstehen auf der Grundlage von Wünschen und Vorstellungen des gesellschaftlichen Auftraggebers – im weitesten Sinne ist das jeder Bürger – im engeren Sinne sind das die örtlichen Volksvertretungen, die gesellschaftlichen oder wissenschaftlichen Institutionen unseres Landes.
In den Büros für Stadtplanung, in den Entwurfs- und Projektierungseinrichtungen der Baukombinate und Fachbereiche werden

Gibt es die ideale Stadt?

Wo entstehen die Entwürfe für neue Stadtgebiete?

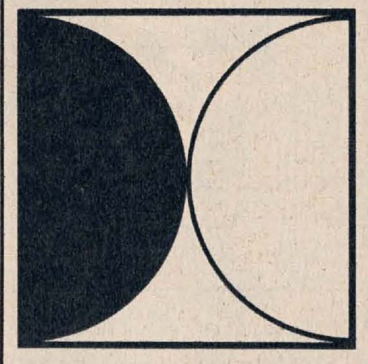
Wie wird das Unverwechselbare der Städte und Gemeinden erhalten und geschaffen?

Wie setzt sich die Industrialisierung des Bauens fort?





Abwechslungsreichtum im Wohnungsneubau muß sich heute auf die Gesetze des industriellen Herstellungsprozesses stützen. Das bedeutet für den Architekten, Variationen von einem Gebäude-Grundmuster zu entwickeln. Die Bauten in der Geraer Altstadt (Bild oben, Mitte) und am Berliner Bersarinplatz (WBK Magdeburg) sehen völlig unterschiedlich aus, beruhen aber beide auf dem einheitlichen Grundmuster der Wohnungsbauserie WBS 70.



während des Entwurfsprozesses Ideen geboren und in kollektiver Auseinandersetzung und im Kontakt mit dem Auftraggeber, mit Verkehrsplanern, Hygienikern, Denkmalpflegern und weiteren Fachspezialisten bei Abwägen der technischen und wissenschaftlichen Möglichkeiten verbessert, verändert, variiert oder auch verworfen. Dann müssen neue Ideen her.
Eine wichtige Stellung nimmt dabei der Architekturwettbewerb ein, wo aus einer Vielzahl von eingereichten Entwürfen eine neutrale Jury die besten Arbeiten auswählt. Selten wird so ein Wettbewerbsbeitrag dann realisiert, aber stets gehen originelle Ideen von ihm aus und befruchten die Weiterarbeit. Das Begutachten der Qualität dieser Entwürfe und Ideen nimmt in der Akademie einen relativ breiten Raum ein. Es existiert beispielsweise eine ständige Begutachtergruppe aus wissenschaftlichen Mitarbeitern, die schon seit Jahren Bebauungskonzeptionen mit mehr als 1000 Wohnungen und in Innenstadtbereichen mit mehr als 500 Wohnungen beurteilt und Hinweise zu gestalterischen Verbesserungen gibt. Bei einigen Planungen arbeitet die Bauakademie direkt mit. Das war z.B. der Fall bei der Bebauung der Altstadt von Greifswald, bei der Ideenfindung für die Bebauung am Sonnenberg in Karl-Marx-Stadt, bei der Gestaltung von Bernaus Stadtkern oder beim Gewandhaus Leipzig.

Bisher haben wir die Architektur und ihre Entwicklung in den Vordergrund gestellt. Doch kommen wir jetzt zur Wirtschaftlichkeit des Bauens. Wie wird sich die Industrialisierung der Bauprozesse fortsetzen?

Auch diese Lückenbebauung in der Berliner Stralauer Allee (errichtet vom WBK Rostock) hat den WBS-70-Typ zur Grundlage.

Fotos: ADN-ZB (3); Beringschmidt

Professor Fritsche

Die auf dem XI. Parteitag der SED für den Fünfjahrplan 1986 bis 1990 für das Bauwesen beschlossene Effektivitätserhöhung wird vor allem durch weiterentwickelte und neue Technologien verwirklicht. Im Neubau werden die industriellen Bauweisen, insbesondere der Plattenbau, aber auch der Blockbau weiterhin bevorzugt eingesetzt. Diese werden – insbesondere für Lückenschließungen und ausgewählte innerstädtische Standorte – durch weiterentwickelte Lösungen des Ziegelbaus und des Monolithbaus ergänzt.
Durch Einsatz von Mischkonstruktionen, z.B. monolithische Keller- und Erdgeschoßzonen für gesellschaftliche Einrichtungen in Kombination mit Fertigteilbauten, wird der volkswirtschaftliche Aufwand gesenkt. Durch neue Lösungen für Dachkonstruktionen mit Fertigteilen, die sich harmonisch in das Stadtbild einfügen, läßt sich Neues und Vorhandenes zweckmäßig miteinander verbinden. Neue Gründungsverfahren ermöglichen das Reduzieren des Arbeitszeitaufwandes und das Errichten neuer Gebäude ohne Beeinträchtigung der Standsicherheit der vorhandenen Bausubstanz.
Auch der Ausbau wird durch Integration mit den Rohbaukonstruktionen, Einsatz vorgefertigter Bauelemente und Mechanisierungslösungen weiter industrialisiert. Das betrifft z.B. die Oberflächenbeschichtung und TGA-Anlagen. Dabei wird auf ein erhaltungsgerechtes Bauen orientiert. Viele Verfahren des Wohnungsneubaus, insbesondere aus dem Ausbau, werden künftig stärker auch bei der Modernisierung zum Einsatz gelangen. Ich denke da vor allem an vorgefertigte Sanitäreinheiten und Elektroinstallationen.
Der Einsatz spezialisierter technologischer Linien hat sich bewährt und wird zielstrebig fortgesetzt. Dabei sind neue technische und technologische Lösun-

gen zu entwickeln und vorhandene Verfahren breitenwirksam zu machen. Dazu gehört u.a. die 10-Tage-Technologie für den Einbau eines Sanitärstranges, deren Erstanwendung erfolgreich abgeschlossen wurde.
Darüber hinaus werden industrielle Prozesse der Vorfertigung durch den Einsatz der Mikroelektronik und Robotertechnik vervollkommnet. In der Projektierung und technologischen Vorbereitung kommen CAD-/CAM-Systeme zum Einsatz.

Worauf konzentriert sich die Bauakademie, damit neue Erkenntnisse des wissenschaftlich-technischen Fortschritts schnell praxiswirksam werden und wir immer wirtschaftlicher bauen?

Professor Fritsche

Zunächst gilt es, die bereits vorliegenden, in der Erstanwendung bewährten Forschungsergebnisse, die den Bauaufwand und die Bauzeiten reduzieren, in allen Kombinaten und Betrieben anzuwenden. Entsprechend der bewährten ökonomischen Strategie und den auf dem Parteitag beschlossenen Aufgaben ist die umfassende Intensivierung zur dauerhaften Grundlage des volkswirtschaftlichen Leistungszuwachses zu machen. Daraus ergeben sich qualitative Gesichtspunkte, die unsere Aufgabenstellungen für den jetzigen Fünfjahrplanzeitraum charakterisieren.
Ein wichtiger Bereich dabei ist die technologische Forschung. Hier geht es um das Schaffen wissenschaftlicher Voraussetzungen für das Modernisieren der Grundfonds unter breiter Anwendung der Mikroelektronik und Robotertechnik. Dabei denke ich beispielsweise an das Automatisieren ganzer Fertigungsstrecken in den Plattenwerken. Die Mikroelektronik wird für die Betonaufbereitung und Wärmebehandlung eingesetzt. Roboter übernehmen das Einlegen und Trennen von Spannstahl, das Glätten und Kalibrieren der Oberflächen der Betonfertigteile. Die eingesetzten Ausrüstungen werden rationell zu einer automatisch gesteuerten Linie verkettet und von einem elektronischen Leitstand gesteuert. Gleichermaßen arbeiten wir an der rechnergestützten Vorbereitung und Lenkung der Produktion durch CAD-/CAM-Technologien.
Einen weiteren Bereich sehe ich in der ingenieurwissenschaftlichen Forschung, die auf die höhere Veredlung im Bauwesen sowie die stete Gewährleistung von Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität der Bauwerke bei minimiertem Aufwand an Material und Energie gerichtet ist. Zur Verbesserung der Materialökonomie arbeiten wir an Berechnungs- und Bemessungsverfahren, die das Verhalten von Gebäuden und baulichen Anlagen wirklichkeitsnah erfassen. Mit dem Anwenden ingenieurtheoretischer Erkenntnisse für die das internationale Niveau bestimmenden Verbundkonstruktionen von Stützen, Bindern und Dachkassettenplatten wird gegenüber den bisher üblichen Bauteilen mit getrennten Tragfunktionen der Einsatz von Stahl und Zement bis zu 40 Prozent reduziert. In diesen Bereich gehören auch die Entwicklung neuer Faserverbundstoffe oder die Optimierung des Wärmebedarfs durch verbesserten Wärmeschutz der Gebäude sowie den Einsatz von Heizungs- und Lüftungssystemen. Bei letzteren werden die Wärme mittels mikroelektronischer Steuerung und Regelung bedarfsgerecht zugeführt sowie innere und äußere Wärmequellen effektiv genutzt.

Innerstädtisches Bauen und zunehmende Motorisierung wird vor allem für die Großstädte zum Problem. Schon heute ist der Platz für den ruhenden Verkehr äußerst begrenzt. Ist hierfür eine Lösung überhaupt möglich?

Professor Fritsche

Die in der Tat schon heute in vielen Stadtzentren sichtbaren Parkprobleme hängen vor allem mit der Benutzung des PKW im Berufsverkehr zusammen. Auf lange Sicht können wir zweifellos nicht mehr jedem Beschäftigten einen Stellplatz in der Nähe der Arbeitsstelle garantieren. Wollten wir diesen Weg beschreiten, müßte man neben jedem Bürogebäude ein Parkhaus mit den gleichen Grundmaßen errichten. Unter den Bedingungen der historisch gewachsenen Stadt wird dies auch international nirgends angestrebt.
Wir gehen davon aus, daß auch bei weiterhin wachsender Motorisierung die Beschäftigten überwiegend mit öffentlichen Verkehrsmitteln zum Zentrum kommen. Das spart nicht nur Parkraum, sondern auch Straßenfläche und Energie; nicht zuletzt werden die verkehrsbedingten Umweltbeeinträchtigungen eingeschränkt. Wir sollten jedoch nicht das Auto schlechthin aus dem Stadtzentrum verbannen. Auf dem heute noch acht und mehr Stunden von einem Fahrzeug blockierten Stellplatz werden mehrere Besucher, Käufer und Touristen ihr Fahrzeug abstellen können. Diese Umverteilung des Parkraumes zugunsten der sogenannten Kurzparker wurde bereits eingeleitet.
Seit einigen Jahren wird auch die Unterbringung der Fahrzeuge schwieriger. Patentlösungen gibt es sicher nicht, es muß aber neben einer rationelleren Ausnutzung der Straßen erreicht werden, daß auch die straßenfreien Verkehrsflächen ohne Inanspruchnahme von Grünflächen schrittweise erweitert werden.
Als Perspektivlösungen kommen auch mehrgeschossige Anlagen und vor allem halbversenkte Garagen in Betracht, deren Dächer begrünt oder als Hartspielplätze genutzt werden. Das allerdings ist Zukunftsmusik, denn ehe wir an ein Dach über dem Auto denken können, kommt es darauf an, bis zum Jahre 1990 die Wohnungsfrage als soziales Problem zu lösen.

Das Gespräch führte Hannes Zahn.



Er wird zum fünften Male verliehen
zur 29. Zentralen Messe
der Meister von morgen, zu der
sich junge Neuerer
vom 10. bis 21. November in Leipzig
treffen werden.

Wer hat seine MMM-Aufgabe auf besonders originelle Weise gelöst? Es sollte ein technischer Knüller dahinterstecken, der aufhorchen läßt!

Das kann beispielsweise eine neue Anwendung eines an sich bekannten technischen Prinzips sein.
Oder eine bisher unbekannte Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse.
Oder eine überraschende Kombination technischer Funktionsprinzipien.
Oder ein neues Einsatzgebiet für einen einheimischen Rohstoff.
Oder ein Verfahren, das extrem viel Energie spart.
Oder eine technische Lösung, die eine bisher schwere oder mühsame Arbeit ungeheuer erleichtert.
Oder ...

Wenn Ihr Eure MMM-Aufgabe auf eine solche besonders originelle Weise gelöst habt, ideenreich und mit schöpferischem Gespür für neue Wege in der Technik, dann schreibt uns und bewerbt Euch um den

JUGEND+TECHNIK ★ Preis ★

Letzter Einsendetermin: 31. August 1986

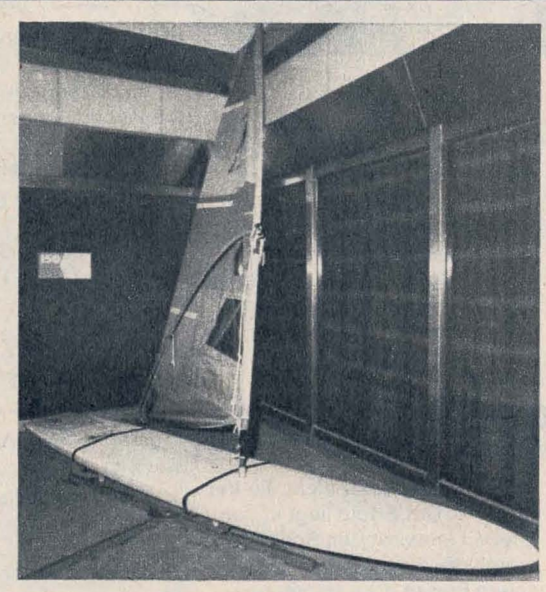
Bewerben können sich Jugendkollektive und einzelne Jugendliche. Bitte schickt Eure Bewerbungen in zweifacher Ausfertigung an:

JUGEND+TECHNIK
PF 43, Berlin, 1026

Vergeßt nicht den Absender, damit Euch die Einladung zur Übergabe der Trophäe und der mit dem Preis verbundenen materiellen Anerkennung erreichen, falls Ihr den JUGEND+TECHNIK-PREIS erringt. Aus Euren Zuschriften soll hervorgehen, mit welcher originellen Leistung Ihr Euch bewerbt, welche neuen Ideen dabei von Euch entwickelt wurden und wer daran beteiligt war (die üblichen Angaben zur Person). Bei kollektiven Leistungen interessieren uns auch die Anteile der einzelnen an der Gesamtleistung.



Nachnutzung



Segelbrett – Simulator

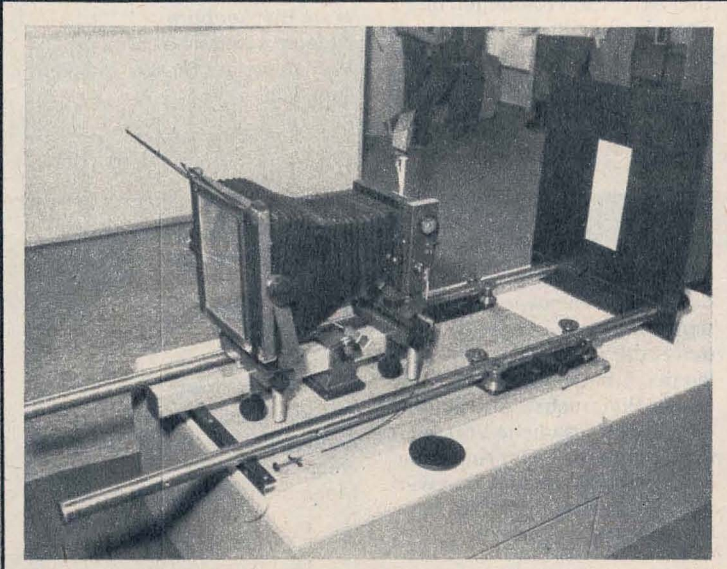
Der zerlegbare Segelbrettsimulator schafft an Land optimale Trainingsbedingungen, denn mit ihm lassen sich alle Bewegungen, die auf dem Wasser entstehen, nachvollziehen.

Nutzen

- gefahrloses Training
- Erlernen der Körperbeherrschung und Schrittfolge
- in Freizeitzentren, Betriebssportgemeinschaften und Sportclubs einsetzbar

Ursprungsbetrieb

VEB Wiking, Boots- und Anhängerbau/
Ingenierhochschule für Maschinenbau Schwerin
Jugendkollektiv Pröhl
Klosterstraße 22, Schwerin 2750



Ständer für Großformatkamera

Ein Gerät zur Vorbereitung für die fotochemische Herstellung von Leiterplatten. Zeichnerisch im Maßstab 1:1, 1:2, 1:4 dargestellte Leiterzüge werden mit einer Mentorkamera so aufgenommen, daß die Originalgröße der zu fertigenden Leiterplatten als Negativfilm entsteht.

Nutzen im Ursprungsbetrieb

- 3TM
- Steigerung der Arbeitsproduktivität um 25 Prozent

Ursprungsbetrieb

VEB Automobilwerk Eisenach
Jugendkollektiv – Werkzeugbau
Rennbahnstraße, Eisenach 5900

Fotos: JW-Bild/Krause

Stangenlademagazin für Drehmaschine

Das Magazin dient zum automatischen Beschicken einer Drehmaschine DST 2. Es wird für eine oder mehrere Schichten mit Stangenmaterial gefüllt. Das Einlegen der Stangen erfolgt automatisch, körperlich schwere Arbeit entfällt. Mit dem Magazin wurde eine wichtige Voraussetzung geschaffen, den Automatisierungsgrad der Maschine zu erhöhen und damit den Bedienaufwand zu verringern. Die Lösung beinhaltet außerdem eine neuartige elektronische Längenerkennung und -auswertung für die Nachschubeinrichtung der Drehmaschine. Somit können Materialstangen unterschiedlicher Längen verarbeitet werden.

Nutzen im Ursprungsbetrieb

- 10TM
- Arbeitszeit wird eingespart.
- Die Arbeitsbedingungen verbessern sich.

Ursprungsbetrieb

VEB Plasttechnik Greiz
Plauensche Straße 40–42, Greiz-Döhlau 6600

Rohrmuffenmanipulator

Der Manipulator einschließlich peripherer Einrichtungen dient der rationellen Führung von PVC-Rohrmuffen. Er wurde von einem Jugendkollektiv entwickelt, konstruiert und in die Produktion überführt. Zu den speziellen Effekten zählen nicht nur die Steigerung der Arbeitsproduktivität auf das Doppelte, sondern vor allem die Beseitigung der äußerst monotonen Arbeit, die überdies durch ständigen Umgang mit kaltem Wasser und zum Teil durch auftretende fettige Dämpfe am Arbeitsplatz (trotz ständig laufender Absauganlagen) gekennzeichnet war. Weiterhin erfolgt die Einsparung der bisher für das Anformen der Rohrmuffen erforderlichen Hilfsstoffe.

Nutzen im Ursprungsbetrieb

- 16,2TM
- Verbesserte Arbeits- und Lebensbedingungen

Ursprungsbetrieb

VEB Technische Gebäudeausrüstung
Jugendkollektiv Gast
Böllberger Weg 179, Halle 4020

Verknüpfung von Metallteilen

Zwei übereinanderliegende Bleche oder Profile werden in einem Arbeitsgang aber in getrennter zeitlicher Folge eingeschnitten. Die Putzen werden herausgewölbt und gestaucht, so daß zwischen den Blechen eine schwer lösbare Verbindung entsteht. Die so zusammenzufügenden Teile sollten eine Dicke zwischen 0,7 und 3mm haben. Scherversuche haben ergeben, daß eher das Material reißt, aber nicht die Verbindung. Der Erfolg liegt in den speziell entwickelten Schmiedestempeln, die unter der hydraulischen Presse die entsprechenden Schnitte, Wölbungen und Stauchungen in den miteinander zu verbindenden Metallprofilen ausführen, und zwar unabhängig von deren Oberflächenbeschaffenheit.

Nutzen im Ursprungsbetrieb

- 18,5TM
- Wegfall jeglicher Verbindungsmittel

Ursprungsbetrieb

VEB Metalleichtbaukombinat
Werk Blankenburg
Jugendkollektiv Habel
Michaelsteiner Straße, Blankenburg 3720

Montagevorrichtung

Die hydraulische Montage- und Einstellvorrichtung für Hinterachsen des Pkw Wartburg 353 ist fahrbar. Sie wird speziell bei abgehobener Karosserie eingesetzt. Statt der bisherigen Einzelmontage der Halbachsen, des Druckübersetzers und dessen Einstellung an einem im Fußboden fest eingebrachten Spannpunkt wird jetzt gleichzeitig das Spannen der Schraubenfedern, der Pendelhalbachsen sowie die Montage der unter Spannung stehenden Federn möglich. Zum Einstellen des Bremsdruckübersetzers für die Hinterachse wird außerdem die erforderliche Vorspannung hergestellt. Der Anteil der körperlich schweren Arbeit wird durch Anwendung der Vorrichtung wesentlich gesenkt.

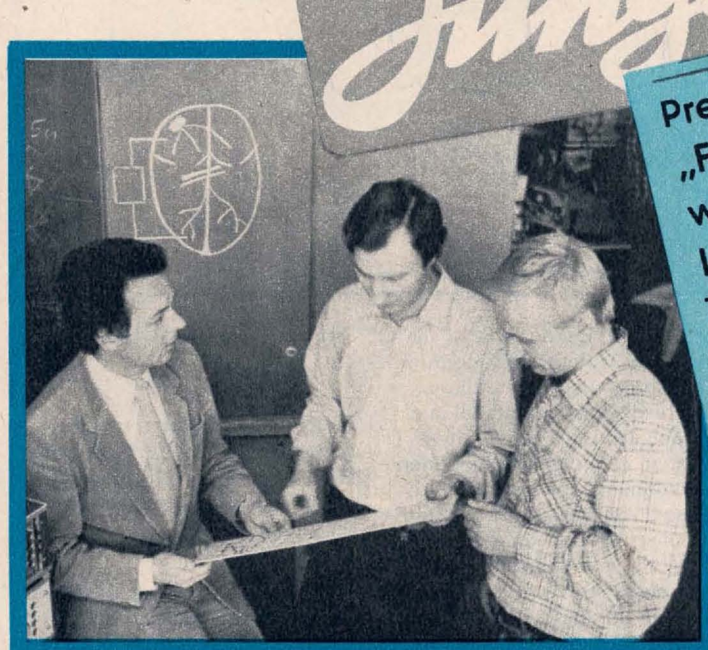
Nutzen im Ursprungsbetrieb

- Erhöhte Instandsetzungseffektivität
- Verbesserte Arbeits- und Lebensbedingungen

Ursprungsbetrieb

Ministerium des Innern
Zentrales Büro für die Neuererbewegung
Mauerstraße 29/32, Berlin 1086

Berlin, den 7. März 1986

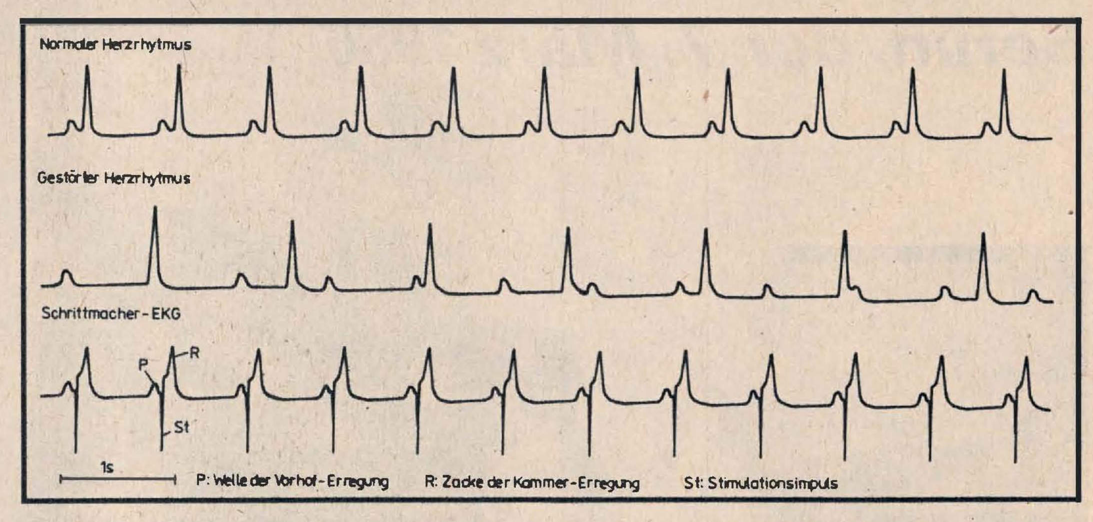


Der geistige Vater des elektronischen Herzmodells, Dr. Peter Wohlgemuth, wertet mit Dr. Jürgen Müller und Frank Tscherch ein Herzschrittmacher-EKG aus.

Elektronisches Herzmodell

Eine Technische Hochschule ist zwar keine medizinische Forschungseinrichtung, jedoch haben es Studenten und junge Wissenschaftler der Sektion Physik/Elektronische Bauelemente an der TH Karl-Marx-Stadt sich zur Aufgabe gemacht, innerhalb der FDJ-Initiative „Wissenschaftlicher Gerätebau" mikroelektronische Apparate für den Einsatz im Gesundheitswesen zu entwickeln. Ein Ergebnis ist das Elektronische Herzmodell, dafür wurde das studentische Forscherkollektiv mit dem Wissenschaftspreis der FDJ ausgezeichnet. Hagen Buder, Jost Kawczyk, Dr. Jürgen Müller und Dr. Peter Wohlgemuth stellen unseren Lesern ihre Leistung vor.





Herzschrittmacher werden zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen eingesetzt. Der Patient bekommt mit dem Schrittmacher eine neue Steuerzentrale eingesetzt, von der in bestimmten Intervallen feinste Stromimpulse ausgesendet werden. Sie regen das Herz zur Kontraktion an. Somit wird die Funktion des gestörten natürlichen Erregungsbildungs- und Erregungsleitungssystems übernommen.
Zur Zeit befindet sich die dritte Generation von Herzschrittmachern in der Entwicklung. Diese zeichnen sich durch eine große Funktionsvielfalt aus und bedürfen einer umfangreichen labortechnischen Erprobung, um eventuelle Fehler im Systemkonzept und im Schaltkreisentwurf möglichst früh zu erkennen. Überlegungen hierzu führten im Ergebnis zum Elektronischen Herzmodell, das es erlaubt, den natürlichen und gestörten Herzrhythmus zu simulieren sowie die entsprechenden Stimulationsverfahren anzuwenden.

Das Kollektiv

An der technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt begannen gleichzeitig mit den Forschungsarbeiten am Herzschrittmacher der dritten Generation die Überlegungen, wie sich dessen Programmierung am besten überprüfen läßt. Bei der Lösungssuche kam Dr. Peter Wohlgemuth (38 Jahre, Wissenschaftlicher Oberassistent) darauf, solch ein Modell des Herzens zu entwikkeln, an dem die verschiedenen Funktionen, Störungen und der Einsatz von Herzschrittmachern simuliert werden können.
Dr. Wohlgemuth wurde somit zum geistigen Vater des Elektronischen Herzmodells; er übernahm 1983 an der Sektion Physik/Elektronische Bauelemente die Leitung des Forscherkollektivs.
Im Rahmen ihrer Diplomarbeitsphase wurden die ehemaligen Studenten Hagen Buder und Jost Kawczyk (beide 25 Jahre) in die Forschungsarbeit einbezogen. Vielseitig waren die an sie gestellten Anforderungen, hatten sie sich doch zunächst exakt mit dem Aufbau und der Funktion des natürlichen Herzens zu befassen. Weiterhin galt es, sich mit dem Entwicklungsstand der Herzschrittmacher vertraut zu machen. Zielstrebig aber besonnen gingen sie an die gestellten Aufgaben heran, wie erfolgreich diese abgeschlossen wurden, zeigt nicht nur das an der Sektion entwickelte und gebaute Elektronische Herzmodell, sondern auch das zu diesem Thema ausgezeichnet abgeschlossene Diplom.
Eine Unterstützung für das Forscherkollektiv war seit 1984 die Mitarbeit des ehemaligen Forschungsstudenten Dr. Jürgen Müller, 28 Jahre. Mit seinen Spezialkenntnissen auf dem Gebiet der Elektronischen Bauelemente trug er wesentlich zum Abschluß der Entwicklungsarbeiten und zum gelungenen Bau des Elektronischen Herzmodells bei.

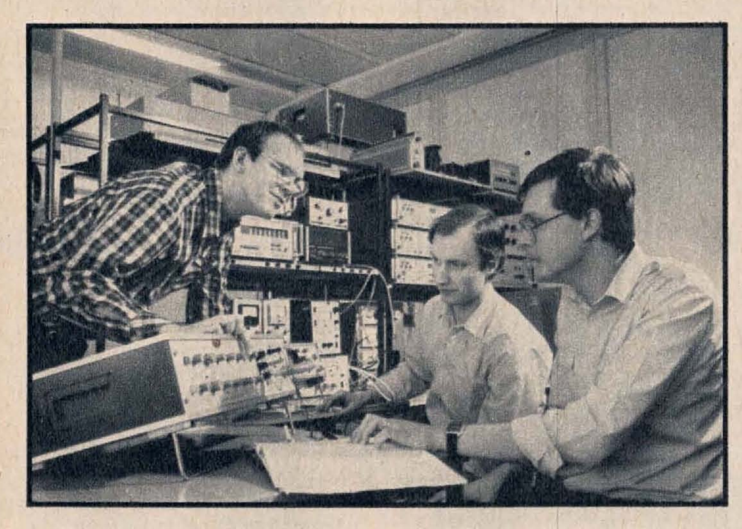
Drei vom Herzmodell erzeugte EKG

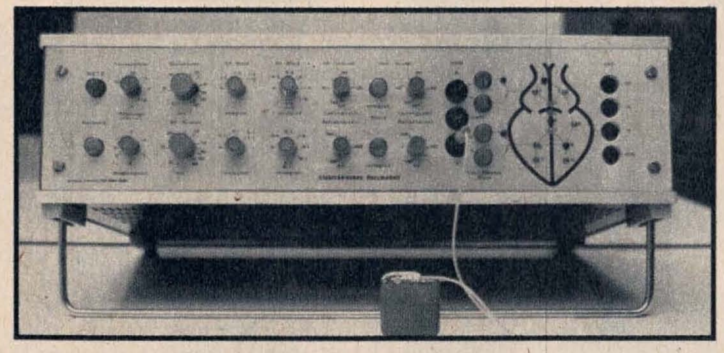
Hagen Buder (links) und Jost Kawczyk (rechts) fertigten zum Herzmodell ihre Diplomarbeit an, die sie ausgezeichnet abschlossen.

Elektronisches Herzmodell mit einem angeschlossenen Herzschrittmacher.

Ihr Modell

Bei der Konzeption und dem Aufbau des Elektronischen Herzmodells bestand das Ziel darin, die Erregungsmuster eines gesunden Herzens mit elektronischen Mitteln nachzubilden. Diese Apparatur hat entsprechend den natürlichen Erregungsbildungszentren drei Generatoren. Deren Frequenzen sind einstellbar und durch Eingangsimpulse rücksetzbar. Auf diese Weise wird erreicht, daß stets nur der Genera-



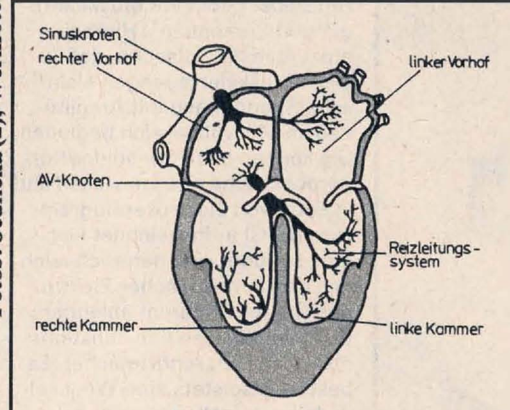


tor mit der höchsten Frequenz den Herzrhythmus bestimmt. Getreu dem natürlichen Vorbild sind im Elektronischen Herzmodell die Generatoren untereinander durch ein Netzwerk aus speziellen Leitungselementen verbunden. Damit werden definierte regelbare Verzögerungszeiten und Refraktärzeiten (Zeit, in der das Gewebe auf einen neu ankommenden Reiz nicht antwortet) realisiert. Die Leitungselemente zeichnen sich dadurch aus, Impulse in beide Richtungen zu leiten, wobei sich gegenläufige Impulse auslöschen. Außerdem sind vollständige Unterbrechungen möglich.
Mit der elektronischen Schaltungsanordnung des Herzmodells, bestehend aus Generatoren und Verzögerungselementen, lassen sich neben der beschriebenen normalen Erregungsbildung und -leitung auch nahezu alle klinisch bedeutsamen Herzrhythmusstörungen nachbilden. Eine ihrer Ursachen ist beispielsweise die Verlangsamung der Tätigkeit des Sinusknotens oder dessen vollständiger Ausfall.

Künstliche Stimulation

Die genannten Herzrhythmusstörungen können durch den Einsatz von Herzschrittmachern weitgehend kompensiert werden.
Hierzu werden in eine Herzkammer und/oder einen Herzvorhof Elektroden eingesetzt, die kurze elektrische Impulse mit Spannungen von 3 bis 8V vom Herzschrittmacher direkt an die Herzmuskulatur abgeben. Auf diese Weise wird die Herzmuskulatur künstlich zur Kontraktion angeregt.
Neben ihrer Fähigkeit zur Stimulation können Herzschrittmacher auch Eigenaktionen, also im Herzen selbst gebildete Muskelerregungen, „erkennen". Hierbei nutzt man die Tatsache, daß diese Muskelerregungen elektrische Spannungen mit Amplituden im Millivoltbereich begleiten. Sie können nicht nur an der Körperoberfläche nachgewiesen und in Form von Elektrokardiogrammen (EKG) aufgezeichnet werden, sondern sind natürlich auch von den Schrittmacher-Elektroden (im Herzinneren) ableitbar und beeinflussen den Funktionsablauf im Herzschrittmacher. Es besteht also stets eine Wechselwirkung zwischen Herz und Schrittmacher.
Zur Simulation dieser Wechselwirkung besitzt das Elektronische Herzmodell daher Anschlüsse für die Vorhof- und Kammerelektrode eines Herzschrittmachers. Über diese Anschlüsse funktioniert das „elektronische" Herz genauso wie das natürliche. Einerseits reagiert es auf Stimulationsimpulse und liefert andererseits Spannungen von Herzeigenaktionen zum Steuern des Schrittmachers.
Die zur Zeit in der Entwicklung befindlichen Typen werden als physiologische Zweikammerschrittmacher bezeichnet. Sie sind über zwei Elektroden mit einem Herzvorhof und einer Herzkammer verbunden. Über diese beiden Elektroden überwacht der Schrittmacher gewissermaßen die Herztätigkeit und stimuliert nur bei Bedarf, d. h. bei Ausbleiben der entsprechenden Eigenaktionen, im Vorhof und/oder in der Kammer. Somit wird eine weitgehende Anpassung der künstlichen Stimulation an das individuelle – oftmals Veränderungen unterworfene – Krankheitsbild des Patienten erreicht. Man bezeichnet diese Stimulation als physiologisch, weil sie den gesunden Verhältnissen gegenwärtig am besten entspricht.
Ein weiteres Merkmal moderner Herzschrittmacher ist die Möglichkeit, sie nach der operativen Einpflanzung zu programmieren. Es werden codierte elektromagnetische Impulse induktiv von ei-

Fotos: Jedlicka (2), Werkfoto



Schematisierter Längsschnitt des Herzens mit Reizleitungssystem (nach Aschoff-Koch).

Herzrhythmus

Zur Koordination der Muskelautomatie verfügt das Herz über ein eigenes Erregungsbildungs- und Erregungsleitungssystem, bestehend aus einem modifizierten spezifischen Herzmuskelgewebe. Die Kontraktionen der Vorhöfe und Kammern werden von Reizimpulsen ausgelöst, die – von Nerven gesteuert – im Herzen selbst gebildet und weitergeleitet werden.
Ein gesundes Herz hat drei natürliche Erregungszentren. Das erste ist der Sinusknoten, der bei körperlicher Ruhe mit einer Frequenz von 60 bis 80 Schlägen pro Minute den Herzrhythmus bestimmt. Der Sinusknoten (einige Millimeter großes Muskelgeflecht) liegt in der Wand des rechten Vorhofes. Das zweite Automatiezentrum ist der Vorhof (Atrium)-Kammer(Ventrikel)-Knoten (AV-Knoten). Er befindet sich zwischen den Vorhöfen und den Kammern und ist ein Ersatzzentrum, das beim Ausfall des Sinusknotens eine Herzfrequenz von 40 bis 50 Schlägen pro Minute erzeugt. Ein weiteres Ersatzzentrum mit einer Frequenz von ungefähr 30 Schlägen pro Minute ist zumeist in einer Herzkammer lokalisiert.
Bei intakter Erregungsbildung und -leitung werden die vom Sinusknoten ausgehenden Reizimpulse durch die Vorhofmuskulatur dem AV-Knoten zugeleitet, wobei gleichzeitig die Vorhöfe kontrahieren. Über den AV-Knoten und weitere Zweige des Erregungsausbreitungssystems gelangen die Impulse um etwa eine Zehntelsekunde verzögert in die Kammern. Aufgrund der Verzögerung kontrahieren diese erst, nachdem sie durch die Vorhofaktion vollständig mit Blut gefüllt sind. Hierdurch wird eine optimale Pumpwirkung des Herzens erzielt.
Ist die Erregungsbildung gestört, springen zumeist die Ersatzzentren ein, jedoch ist deren Frequenz für eine genügende Durchblutung des Körpers zu gering. Fallen auch die Ersatzzentren aus, kommt es zu lebensbedrohlichen Zuständen.
Bei anderen Formen von Herzrhythmusstörungen, den Erregungsleitungsstörungen, arbeitet zwar der Sinusknoten normal, aber die von ihm ausgehenden Erregungsimpulse werden auf dem Weg über die Vorhöfe, die AV-Überleitung oder innerhalb der Herzkammer nur stark verzögert, unregelmäßig bzw. überhaupt nicht übertragen. In der Folge geht die Koordination der Vorhof- und Kammertätigkeit verloren und die Herzkammern kontrahieren mit zu geringer Frequenz. Dies ist um so schwerwiegender, da sie den Hauptanteil an der Pumpleistung des Herzens erbringen.

nem Programmiergerät an den Schrittmacher übertragen. Der Arzt hat damit die Möglichkeit, jederzeit die Arbeitsweise des Schrittmachers und Parameter wie Frequenz, Impulsenergie und AV-Überleitungszeit den aktuellen Erfordernissen des Patienten anzupassen. Dieser Zustand wird bis zum nächsten Programmieren im Herzschrittmacher abgespeichert.

Es ist leicht verständlich, daß eine derartige Funktionsvielfalt moderner Herzschrittmacher bei der erforderlichen Minimierung hinsichtlich Größe, Masse und Stromverbrauch nur mit Hilfe der Mikroelektronik zu erreichen ist. Das Herzstück des Schrittmachers, der integrierte Siliziumschaltkreis, enthält dabei auf einigen Quadratmillimetern Fläche mehrere tausend Transistoren.

Einsatzmöglichkeiten

Der aktuelle Zustand des „elektronischen" Herzens wird mit den Bedienelementen an der Frontseite des Gerätes eingestellt. Daraufhin wird vom Modell der zugehörige Herzrhythmus gebildet und durch Lichtemitterdioden angezeigt. Diese sind an ausgewählten Punkten des nachgebildeten Erregungsleitungsgewebes angeordnet und leuchten auf, wenn der jeweilige Punkt von einer Erregung erfaßt wird. Neben dieser in einer schematischen Darstellung des Herzens auf der Frontplatte des Gerätes befindlichen Anzeige werden vom Gerät vier verschiedene Formen von Elektrokardiogrammen gebildet und ausgegeben. Sie dienen zur besseren Charakterisierung der simulierten Herzrhythmusstörung und erleichtern die Kommunikation zwischen Medizintechnikern und Ärzten. Auf Grund der beiden Anzeigemöglichkeiten für den Erregungsablauf im Herzen – mittels Lichtemitterdioden und über EKG-Kurven – wird eine sehr hohe Anschaulichkeit erreicht. Das Elektronische Herzmodell ist daher neben seinem Einsatz als Prüfmittel in der Entwicklungsphase von Herzschrittmachern auch für Demonstrations-, Lehr- und Lernzwecke in der Aus- und Weiterbildung von Studenten, Ärzten und Technikern, die auf dem Gebiet der Herzschrittmachertechnik arbeiten, gut geeignet. Dieser Tatsache kommt besondere Bedeutung zu im Rahmen der klinischen Einführung des neuen Schrittmachers. Ist es somit doch möglich, die Programmierung des Schrittmachers anhand eines Objektes unabhängig vom menschlichen Körper und trotzdem realitätsnah zu trainieren. Seit der Fertigstellung des Mustergerätes zeigte sich, daß es hierfür viele Interessenten gibt. Im Jahre 1985 wurde deshalb mit dem Bau einer Kleinserie an der TH Karl-Marx-Stadt begonnen.

›CHALLENGER‹-KATASTROPHE UND SDI

Am Dienstag, dem 28. Januar 1986 um 11 Uhr 39 Minuten 13 Sekunden Ortszeit von Cape Canaveral ereignete sich acht Kilometer vor der Küste Floridas in 16 Kilometer Höhe das schwerste Unglück in der 25jährigen Geschichte der bemannten Raumfahrt. Die Raumfähre „Challenger" (Herausforderer) explodierte, und ihre siebenköpfige Besatzung – zwei Frauen und fünf Männer – fand den Tod. Es handelte sich um die bisher schwerste nichtnukleare Detonation, die mit einem Sprengstoffaquivalent von mindestens 600 Tonnen TNT der einer kleinen Atombombe gleichkommt. Die amerikanische Weltraumbehörde NASA verlor mit einem Schlag sieben Prozent ihres Astronautencorps und ein Viertel ihrer Shuttlekapazität im Wert von anderthalb Milliarden Dollar.

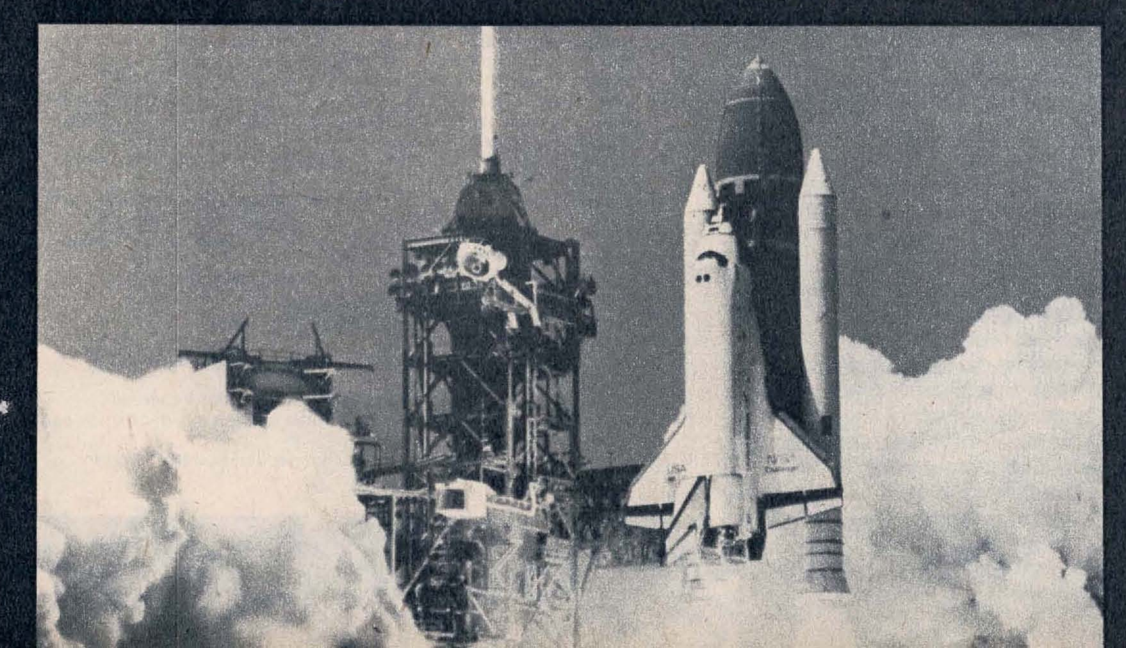
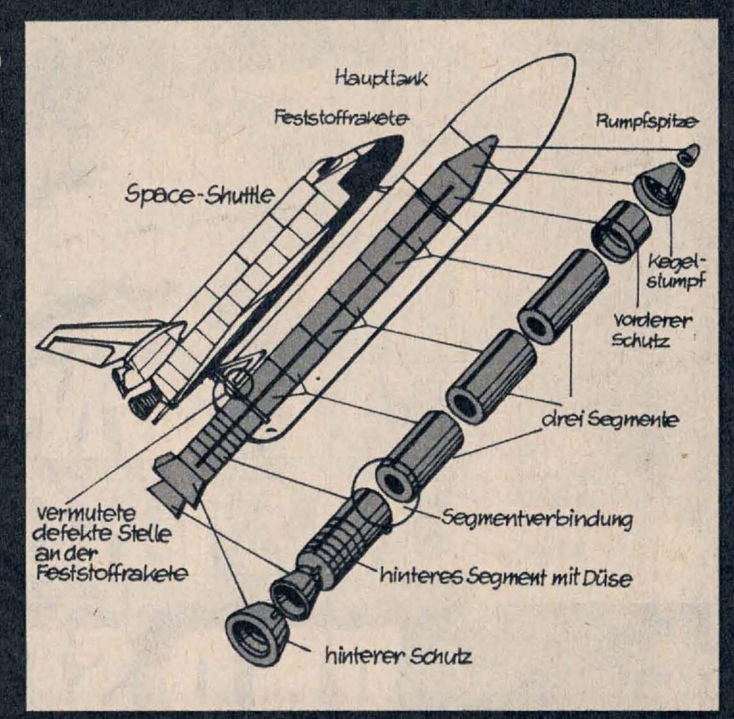


Abb. S. 387 73 Sekunden nach dem Start kam es zur Explosion des großen Außentanks und der Raumfähre. Die beiden Feststoffraketen rasten weiter (Wolkenspur) und wurden später ferngezündet.

Ein Dichtungsring

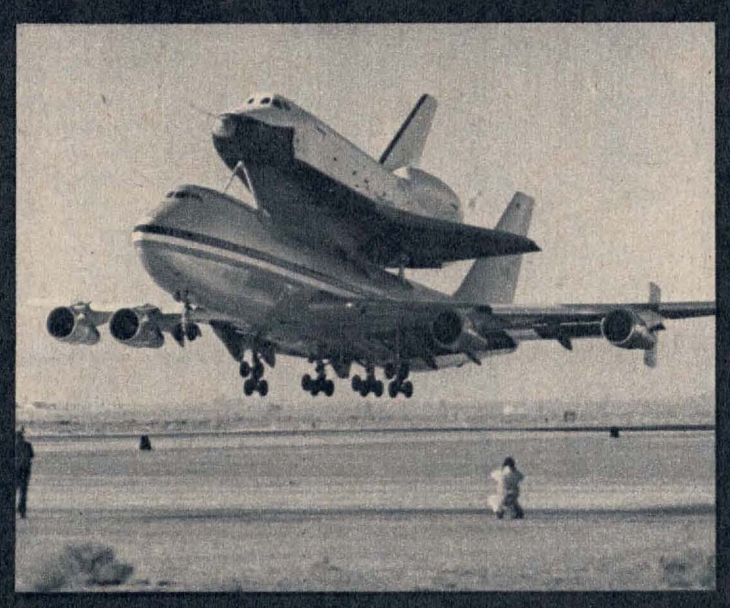
Vierzig Minuten nach dem furchtbaren Unglück wurden im Kennedy-Raumflugzentrum auf Merrit Island, im Bodenkontrollzentrum von Houston sowie in den beteiligten Herstellerfirmen alle Produktionsunterlagen, Computerinformationen und Filmaufzeichnungen bis hin zu den Bleistiftnotizen des Kontrollpersonals konfisziert.
Alle diese Materialien gingen an den dreizehnköpfigen Untersuchungsausschuß, der von USA-Präsident Reagan beauftragt wurde, innerhalb von 120 Tagen Bericht über die Ursachen der Katastrophe zu erstatten; eine Frist, die Ende Mai abgelaufen ist. Zum Vorsitzenden dieses Gremiums bestimmte das Weiße Haus den ehemaligen Außenminister William Rogers, Mitglieder sind unter anderen der Physik-Nobelpreisträger und Miterbauer der Atombombe Richard Feynman, der Testpilot General Charles Yaeger, der als erster die Schallmauer durchbrach, der Astronaut Neil Armstrong, der als erster den Mond betrat und Sally Ride, die erste Amerikanerin im All.
Bereits zwei Wochen nach dem Desaster hatte die Kommission die Ursachen des Unglücks eingekreist. Seitdem trug sie weitere Beweise dafür zusammen, daß Materialfehler, mangelnde Kontrolle und unverantwortliche Entscheidungen die Schuld tragen. Bis Redaktionsschluß konnte die Katastrophe soweit rekonstruiert werden, wie das in der nebenstehenden Chronik dargestellt ist. Offensichtlich führte ein mangelhafter Dichtungsring zwischen den beiden unteren Segmenten der rechten Feststoff



Auf der Suche nach den technischen Ursachen der „Challenger"-Katastrophe konzentrierte man sich sehr bald auf die rechte Feststoffrakete.

Chronik des „Challenger"-Unglücks (Angaben in Sekunden)

− 03.22	Zünden der drei Haupttriebwerke des Orbiters
00.00	Haupttriebwerke erreichen 90 Prozent Schub
02.64	Zünden der beiden Feststoffraketen, Lösen der Haltebolzen
03.00	Abheben des Space Shuttle Systems (11.38 Uhr Ortszeit)
03.45	Kleine schwarze Rauchwolke zwischen rechtem Booster und Treibstofftank
16.00	Das Wölkchen ist nicht mehr zu erkennen
52.00	Leistung der Haupttriebwerke auf 104 Prozent erhöht
58.32	Rauch dringt seitlich aus der rechten Feststoffrakete
59.32	Stichflamme tritt an der gleichen Stelle aus
62.00	Druckabfall in der Feststoffrakete von 5 Prozent. Raumfähre ist der größten aerodynamischen Belastung ausgesetzt; die rechte Flügelklappe des Orbiters bewegt sich
64.00	Letzter Funkspruch zwischen „Challenger" und Mission Control in Houston
71.37	Orangefarbene Flammen am unteren Ende des großen Außentanks sowie an der Verbindung zwischen Tank und Raumfähre
72.77	Gas strömt aus dem unteren Teil des Tanks sowie aus dem weiter oben gelegenen Sauerstoffbehälter
72.87	Explosion zwischen Tank und Raumfähre unterhalb des Cockpits
72.93	Flammen hüllen die vordere Häfte der „Challenger" ein
72.95	Nur das Heck der „Challenger" ist noch zu sehen
72.98	Der Außentank explodiert
73.90	Der obere Rand des Kabinenteils taucht noch einmal aus dem Feuerball auf
74.23	Der Bug der Raumfähre explodiert außerhalb des Feuerballs
74.97	Brennende Trümmer des Space Shuttle stürzen aus der Explosionswolke in den Atlantik
105.00	Sprengung der beiden ziellos dahin rasenden Feststoffraketen durch Funkbefehl



Fotos: ADN/ZB (1); Archiv Hoffmann Zeichnung: R. Jäger

Erste Flug- und Landeversuche mit einer Raumfähre, anfangs noch auf dem Rücken eines Jumbo-Jets Boeing 747. Wie wird das Shuttle-Programm weitergehen?

rakete zum Austritt einer zwölf Meter langen Stichflamme, die wie ein Schweißbrenner zunächst die untere Halterung zwischen der „Booster" genannten Rakete und dem großen Außentank zerstörte. Wenig später schwenkte dann der Booster um seine obere Halterung und bohrte sich mit seiner Spitze in den Tank, ausgerechnet an der Stelle, wo die Behälter von Flüssigwasserstoff und Flüssigsauerstoff aneinander grenzen.
Zu diesem Zeitpunkt enthielt der 47,4m lange Tank, der einen Durchmesser von 8,2m hat, noch etwa 470000l flüssigen Sauerstoff und 1,2 Millionen l flüssigen Wasserstoff. Die beiden energiereichsten chemischen Raketentreibstoffe entzündeten sich in einer gewaltigen Knallgasexplosion. Die beiden Feststoffraketen, die eine Länge von 45,4m, einen Durchmesser von 3,7m und eine Masse von je 530t haben, rasten ziellos weiter.
Am 26. Februar 1986 kam die Untersuchungskommission zu der vorläufigen Schlußfolgerung, daß die Direktion der NASA einen schwerwiegenden Fehler beging, als sie am 28. Januar den Startbefehl erteilte. 37 Tage lang wurden die beiden Booster auf der Rampe nicht mehr kontrolliert. Die Ingenieure, die wegen der anhaltenden Kälte gegen den Start waren, wurden unter Druck gesetzt, weil die NASA ihren Zeitplan erfüllen wollte. Deshalb dürfen alle am Start beteiligten Manager nicht mehr an der Aufklärung des Unglücks teilnehmen.

Warnungen ignoriert

Aus der Fülle des Beweismaterials der sträflichen Unterlassungen durch die Leitung des Raumfährenprogramms, das von dem Rogers-Komitee zusammengetragen wurde, können hier nur einige besonders markante Beispiele aufgeführt werden:
Seit 1981 kontrollierten Ingenieure der Weltraumbehörde 228 Nahtstellen von Feststoffraketen des Space Shuttle Systems. Dabei zeigten 22 Primär-Dichtungen Verklumpungsspuren und zehnmal war die erste Gasbarriere durchbrochen worden.
1982 warnte eine NASA-interne „Liste kritischer Anmerkungen" davor, daß ein Versagen der Abdichtung, insbesondere der beiden Kunststoff-Dichtungsringe zwischen den Segmenten der Booster zum „Verlust der Fähre, der Mission und der Crew" führen könnte. Seit Dezember 1982 wußte das Büro für Raumtransportsysteme, daß der zweite Dichtungsring durch die enormen Kräfte in der Feststoffrakete aus seiner Halterung gerüttelt werden kann und keine zuverlässige Gasbarriere darstellt.
Im Juni 1983 brannte beim zweiten Start der „Challenger" die Hitzeisolierung in einem der beiden Booster bis auf weniger als einen Zentimeter ab, was beinahe zur Katastrophe geführt hätte. Während des selben Jahres kam eine Sicherheitskommission der NASA zu dem Schluß, daß die „Erhöhung der Nutzlastkapazität zu Lasten der Sicherheit" geht. So wurden die Stahlmäntel der Feststoffraketen um einen Zehntelmillimeter verringert, der Schutzanstrich des Haupttanks eingespart und auf viele Meßinstrumente verzichtet. Von den über 2000 Sensoren des Systems blieben für die beiden riesigen Booster nur je drei übrig, die Druckwerte anzeigen.
Am 23. Juli 1985 legte NASA-Mitarbeiter Richard Cook seiner Leitung ein Memorandum vor, in dem er auf das von Ingenieuren beobachtete Verkohlen von Dichtungen hinwies: „Versagen die Dichtungen, so kommt das einer Katastrophe gleich." Obwohl laut Beschaffungsunterlagen die Kunstgummiringe bis zu minus 30 Grad Celsius als „betriebssicher" gelten, war bekannt, daß sie schon bei 10 Grad plus an Elastizität und damit an Dichtfähigkeit einbüßen. Am Morgen des Unglücks-Starts herrschten minus 4 Grad.

NASA unter Zeitdruck

Von vielen amerikanischen Kritikern des Space-Shuttle-Programms wird erneut die Frage

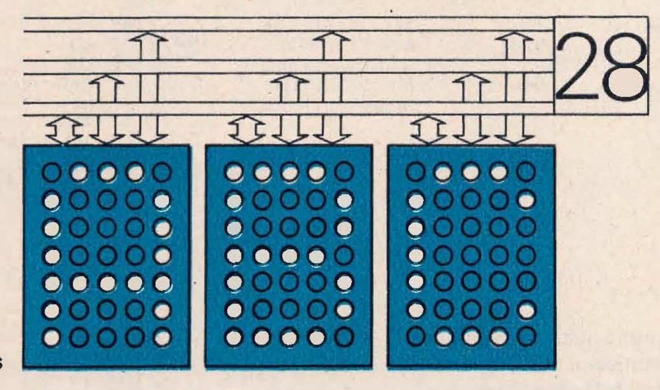
gestellt, wie oft man eine Wiederverwendung dieser größten Feststoffraketen, die jemals gebaut wurden, in der bemannten Raumfahrt verantworten kann. Ja, ob dieses „größte Pulverfaß der Welt" – die Kombination von hochexplosiven festen und flüssigen Treibstoffen – überhaupt vertretbar sei.
Ursprünglich wollte die NASA Ende der 60er Jahre ein voll wiederverwendbares System, bei dem ein kleinerer Orbiter auf einem großen Trägerflugzeug bis an den Rand der Atmosphäre gelangt. Dieses ohne Zweifel kompliziertere und kostspieligere System wurde unter dem Druck des Pentagon zugunsten des Mischwesens aus Rakete, Flugzeug und Raumschiff mit großer Nutzlast aufgegeben.
Mehrere Zeitungen der USA – wie der in Hartford in Connecticut erscheinende „Courtant" – berichteten über weniger gründliche Kontrollen infolge Zeitdrucks. So seien an der „Challenger" bis zu 18000 Einzelinspektionen durch spezielle Revisoren entfallen. In der Tat ist das Shuttle Programm ohnehin weit hinter seinen ursprünglichen Zeitplan zurückgefallen und von den einst geplanten 500 Missionen bis 1991 sind 165 Flüge übriggeblieben. Während der ersten fünf Jahre wurden 24 Missionen durchgeführt, von denen drei, die ausschließlich dem Pentagon dienten, der höchsten Geheimhaltungsstufe „cosmic secret" unterlagen. 16 Experimente für das Verteidigungsministerium fanden bei zivilen Einsätzen statt und zwölf weitere Versuche waren militärisch relevant.
In diesem Jahr sollten noch 13 Missionen stattfinden, davon vier für das DoD (Departement of Defense = Verteidigungsministerium). So der erste Start vom kalifornischen Vandenberg auf eine polare Umlaufbahn, die über alle potentiellen Ziele auf der Erde führt und das erste Übungsschießen, bei dem mit einer Laserkanone von Bord des Shuttle ein ausgedienter Satellit zerstört wird. Für 1987 sind fünf und ab 1988 zehn militärische Einsätze der Raumfähre vorgesehen, so daß bis 1995 etwa 100 Flüge der Vorbereitung und Erprobung von SDI-Komponenten dienen.

SDI hat Vorrang

Daß die „Challenger"-Katastrophe die „Sternenkriegs"-Pläne ernsthaft beeinträchtigen oder verlangsamen könnte, muß allerdings bezweifelt werden. Vielmehr deutet alles darauf hin, daß die Militarisierung des Weltraums durch die USA beschleunigt vorangetrieben wird. SDI-Chef General James Abrahamson, der übrigens bis 1984 als NASA-Vizedirektor für das Shuttle-Programm verantwortlich war, formulierte am Tag nach dem Unglück seinen kategorischen Imperativ: „Der Rückschlag wird die SDI-Entwicklung nicht gefährden!"
Personell sind alle Weichen für die absolute Dominanz der SDI in der NASA gestellt. Zum stellvertretenden Generaldirektor wurde der Physiker Dr. William Graham (48) ernannt, der Leitungsmitglied des erzreaktionären „Komitees für die gegenwärtige Gefahr" ist. Seine Karriere begann in der berüchtigten Rand Corporation, einer „Denkfabrik" des Militär-Industrie-Komplexes der USA und fand ihre logische Fortsetzung als Berater des Pentagon und des Präsidenten für Kern- und Weltraumwaffen. 1971 gründete er im kalifornischen Marina del Rey die R & D Associates (R steht für Research = Forschung, D für Development = Entwicklung), die kürzlich vorschlug, Strahlenwaffen aus dem Weltraum auch gegen „weiche" Ziele, das heißt militärisch nicht befestigte Objekte einzusetzen. Zum Leiter des Raumfähren-Programms in der NASA berief das Weiße Haus Konteradmiral Richard Truly (48), der schon in den 60er Jahren als Militärastronaut für das MOL (Manned Orbiting Laboratory = Bemanntes Laboratorium in der Umlaufbahn), eine Spionageplattform, ausgebildet wurde.
Kurz vor Redaktionsschluß wurde Dr. James Fletscher (66), der schon von 1971 bis 1977 NASA-Chef war und als Vorsitzender einer Sonderkommission das SDI-Programm befürwortete, zum Generaldirektor mit Sondervollmachten ernannt.
US-Verteidigungsminister Caspar Weinberger räumte in der jüngsten Direktive des Verteidigungsministeriums SDI „höchste Priorität" ein. Schließlich verkündete der Pressesprecher des Pentagon, Bill Sims, lauthals, daß von Seiten der Militärs alles unternommen wird, um mit den SDI-Versuchen zügig weiter zu machen. Er verwies auf die Anordnung des USA-Präsidenten, nach der militärische Missionen der Raumfähre absoluten Vorrang vor zivilen Unternehmen haben. Von diesem Recht werde das Pentagon rigoros Gebrauch machen.
Offensichtlich sollen die Flüge Anfang nächsten Jahres weitergehen. Die dafür vorgesehene „Discovery" wurde ab 1. März ständig auf dem militärischen Raumflugzentrum Vandenberg stationiert. Für ihren Start finden neue Feststoffraketen Verwendung. Ihr Mantel besteht nicht wie bisher aus Stahl, sondern aus einem sehr fest gewickelten Drahtmaterial. Zu den Konsequenzen der Tragödie gehört höchstwahrscheinlich die Herstellung von einer, wenn nicht sogar von zwei Ersatz-Raumfähren, für die es bei Rockwell International in Palmdale alle Voraussetzungen gibt. Auf diese Weise könnte sich die Kapazität der Raumflotte innerhalb weniger Jahre um 25 Prozent erhöhen.

Horst Hoffmann

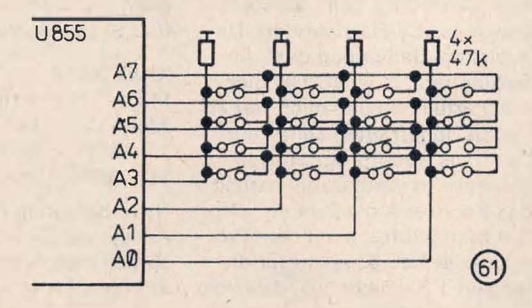
(Fortsetzung 4.3.2.)



Wie bei einer Schreibmaschine soll nie mehr als eine dieser Tasten betätigt und der Kontakt damit geschlossen sein. Um den betätigten Kontakt zu lokalisieren, genügt das Feststellen der betreffenden Zeile und Spalte. Dazu soll nacheinander über A4 bis A7 des betreffenden U 885-Kanals eine 1 ausgegeben und getestet werden, ob einer der Eingänge AØ bis A3 ebenfalls 1-Pegel besitzt. Im passiven Fall erhalten die Eingänge über je einen Widerstand Ø-Potential. 1-Pegel entsteht daher nur, wenn ein geschlossener Kontakt den betreffenden Eingang mit dem gerade aktivierten Ausgang verbindet.
Für das Initialisieren ist wichtig festzustellen, daß AØ bis A3 als Eingänge und A4 bis A7 als Ausgänge des Rechners wirken müssen. Damit besitzen verschiedene Peripheriedatenbits eines U 855-Kanals entgegengesetzte Übertragungsrichtung, so daß nur die Betriebsart 3 in Frage kommt. Wird die Tastenabfrage ohne Interrupt realisiert, benötigt der U 855-Kanal zwei Steuerworte: Betriebsartenwahl und E/A-Wahl:

11ØØ1111 = CF
ØØØØ1111 = ØF

Die Abb. 62 enthält das initialisierende Programm, das am besten ab der Speicheradresse Ø im EPROM untergebracht wird, so daß es nach jedem Rücksetzen ($\overline{RESET}$ = Ø) zur Ausführung kommt. Als erstes erhält der Stackpointer die höchste Adresse des Rambereichs. Genauer gesagt, handelt es sich um die erste nicht mehr mit RAM bestückte. Da der Stackpointer aber bei Benutzung (Befehle PUSH oder CALL) zuerst dekrementiert wird und dann den Stapelspeicher adressiert, beginnt diese Ablage tatsächlich mit der höchsten RAM-Adresse (vgl. JU + TE 1/86).
Es folgt das Initialisieren des verwendeten U 855-Kanals. Da es sich um Kanal A handelt, sind die Steuerworte über Adresse 86 (hexadezimal) auszugeben. Dementsprechend erhält der Akkumulator zunächst die Dualkombination für die Betriebsarten-Auswahl (die gleichgültigen Bits mit Ø belegt), die mit dem ersten Ausgabebefehl über den Datenbus zum U855 gelangt. Es folgt die bei der gewählten Bit-Betriebsart nötige Wahl der Übertragungsrichtung entsprechend der Beschaltung (Abb. 61). An dieses Initialisierungsprogramm schließt sich das Hauptprogramm an, das hier nicht näher interessiert. Statt dessen wollen wir ein Unterprogramm entwerfen, das dem rufenden Hauptprogramm mitteilt, ob und welche Taste betätigt ist.
Dieses Unterprogramm (Abb. 63) realisiert den Abfragealgorithmus. Hierzu dient das Register C als Schieberegister, das nacheinander auf den Bitpositionen 4 bis 7 eine 1 enthält. Die Register A und F sollen das Abfrageergebnis an das Hauptprogramm übergeben. Der erste Befehl lädt das Doppelregister BC in den Stapelspeicher, um aus der Sicht des Hauptprogramms den Inhalt von Register C bewahren zu können. Der zweite Teil initialisiert das Register B für das Unterprogramm, indem hier die Bitkombination eingetragen wird, die nur auf der Position 4 den aktiven Pegel enthält.
Mit der Marke TA2 beginnt der viermal abzuarbeitende Zyklus. Als erstes gelangt die Zeilenauswahl mit LD A,C und OUT 84H vom Register C an die Anschlüsse A4 bis A7 des U 855. IN 84H bewirkt die Eingabe. Dabei erscheint im Register A die aktuelle Belegung aller acht Datenbits des Tastaturanschlusses. Um eine eventuell betätigte Taste erkennen zu können, sind jedoch nur die unteren vier Bits auszuwerten. Daher folgt der Befehl AND ØFH, der den Inhalt von Register A mit dem Operanden ØØØØ1111 UND-verknüpft. Im Ergebnis werden die Bits 4 bis 7 im Register A gelöscht, die Bits Ø bis 3 bleiben jedoch unverändert. Da dieser AND-Befehl die Flags beeinflußt, eignet er sich gleichzeitig zum Testen. Das Unterprogramm nutzt aus, daß das Z-Flag mit 1 belegt wird, wenn die UND-



(62)

```
INI: LD   SP,800H  ;  SP := 800H
     LD   A,0CFH   ;  A := 1100 1111
     OUT  86H      ;  Steuerwort Kanal A
     LD   A,0FH    ;  A := 0000 1111
     OUT  86H      ;  Steuerwort Kanal A
```

(63)

```
TAS: PUSH BC       ;  Stack := BC
     LD   C,10H    ;  C := 0001 0000
TA2: LD   A,C      ;  Zeilenauswahl
     OUT  84H      ;  Ausgabe Kanal A
     IN   84H      ;  Eingabe Kanal A
     AND  0FH      ;  A := 0000 XXXX
     JRNZ TA1      ;  wenn Taste gefunden
     RLC  C        ;  Auswahl nächster Zeile
     JRNC TA2      ;  wenn Cy = 0
     POP  BC       ;  BC := Stack
     RET           ;  A = 0 und Cy = 1
TA1: OR   C        ;  Vereinigung Zeile und
                   ;  Spalte
     POP  BC       ;  BC := Stack
     RET           ;  A = Code, Cy = 0
```

Verknüpfung auch alle vier unteren Ergebnisbits mit Ø belegt. Dieser Fall tritt genau dann ein, wenn keine der in der ausgewählten Zeile befindlichen Tasten den aktiven Pegel auf AØ, A1, A2 oder A3 weiterleitet.
Andernfalls ist die betätigte Taste bereits gefunden. Das Unterprogramm verzweigt daher mit dem Befehl JRNZ TAL zur Übergabe des betreffenden Tastencodes. Im Register A befindet sich zunächst in den unteren vier Bits die Information, in welcher Spalte eine Taste betätigt wurde. OR C ergänzt in den oberen vier Bits die Kennzeichnung der Zeile. Nach Rückspeichern der ursprünglichen Belegung von Register C aus dem Stack erfolgt der Rücksprung in das rufende Hauptprogramm mit dem Tastencode im Register A und mit Cy = Ø als Kennzeichen für die erfolgreiche Tastenauswertung.
Wenn keine Taste der ausgewählten Zeile betätigt ist, ignoriert der Mikroprozessor den Sprungbefehl JRNZ TA1. Dadurch kommt mit dem Verschieben von Register C die 1 in die nächsthöhere Bitposition.
JRNC TA2 startet den nächsten Abfragezyklus mit dem Aktivieren der nächsten Zeile, bis nach vier Zyklen die 1 beim Verschieben in das Cy-Flag wandert. Damit ist die Bedingung des Sprungbefehls JRNC TA2 nicht mehr erfüllt, so daß nach vier erfolglos abgefragten Zeilen mit Cy = 1 ins Hauptprogramm zurückgekehrt wird. Dabei enthält das Register A die Zahl Ø.
Die Tastenabfrage mit dem Programm in Abb. 63 reicht für die meisten Fälle nicht aus, da es die

(64)

Links	Pin	Pin	Rechts
D4	1	28	D3
D5	2	27	D2
D6	3	26	D1
D7	4	25	DØ
USS	5	24	UCC
$\overline{RD}$	6	23	C/TRGØ
ZC/TOØ	7	22	C/TRG1
ZC/TO1	8	21	C/TRG2
ZC/TO2	9	20	C/TRG3
$\overline{IORQ}$	10	19	KS1
IEO	11	18	KSØ
$\overline{INT}$	12	17	$\overline{RESET}$
IEI	13	16	$\overline{CS}$
$\overline{M1}$	14	15	C

UB 857 D

mehrfache Auswertung einer einmal betätigten Taste zuläßt. Sie soll uns dennoch als Beispiel genügen. Zumindest bei prellfreien Tasten könnte man sich behelfen, indem die Tastenabfrage nur dann gerufen wird, wenn ein Kontakt geschlossen wurde.
Hierzu läßt sich die Interruptanmeldung der PIO-Betriebsart 3 verwenden. Zusätzliche, mit dem Mikroprozessor zu treffende Vereinbarungen bestünden im Laden des Registers I, dem Einstellen von IM2, der Interruptfreigabe mit EI und dem Anlegen der Interruptadressentabelle, die mit I und IV adressiert wird, im Speicher. Dem U 855-Kanal wären fünf Steuerworte zu übertragen:

XXXX XXXØ	Interruptvektor IV
11XX 1111	Betriebsart
ØØØØ 1111	E/A-Wahl
1Ø11 Ø111	Interruptssteuerwort
1111 ØØØØ	Interruptmaske

Nach Belegung aller vier Zeilen-Ausgänge mit 1 durch eine entsprechende Ausgabe meldet der PIO-Kanal A so initialisiert einen Interrupt an, wenn eine beliebige der 16 Tasten betätigt wird.

4.3.3. Zähler/Zeitgeber U 857

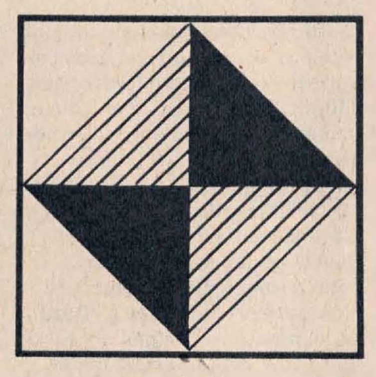
Die Abb. 64 zeigt die Anschlußbelegung des U 857. Jeder der vier enthaltenen Zählkanäle besitzt einen Eingang C/TRG und einen Ausgang ZC/TO als periphere Signale. Die Kanäle unterscheidet man mit den Ziffern Ø bis 3. Der Ausgang des Kanals 3 ist mangels eines Anschlußstiftes nicht nutzbar. Die Bussignale entsprechen denen des U 855. KSØ und KS1 lassen zwischen den vier Zählkanälen unterscheiden. Sie sind wie in Abb. 58 dargestellt beschaltet, es gilt folgende Adreßzuordnung:

Kanal Ø: 8Ø
Kanal 1: 81
Kanal 2: 82
Kanal 3: 83 (hexadezimal)

Jeder der vier Kanäle hat die in der Abb. 65 enthaltene Struktur. Zentrale Baugruppe ist der Rückwärtszähler. Beginnend vom Startwert (**Zeitkonstante**) zählt er rückwärts bis zum Zählerstand Ø. Beim Erreichen dieses Zählerstandes wird für etwa eine Mikrosekunde ZC/TO aktiv (1). Außerdem gelangt die Zeitkonstante erneut in den Zähler, was zyklisches Zählen gestattet. Der Zähltakt kann durch den externen Eingang C/TRG (Betriebsart Zähler) oder über einen Vorteiler vom Systemtakt C (Betriebsart Zeitgeber) gewonnen werden.
Die Betriebsart Zeitgeber gestattet die Verwendung des Eingangs C/TRG als Startbedingung (Trigger).

Löst Temperaturmeßprobleme:

Temperatur-Stromwandler-IS B 511 N



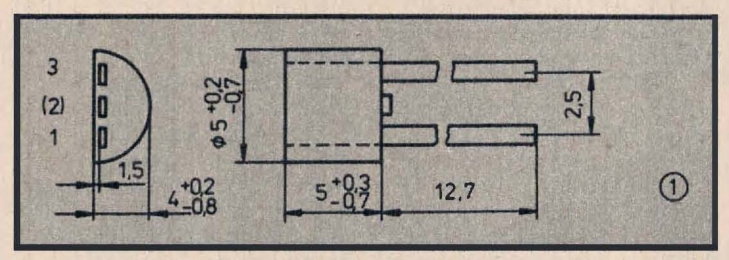
Der B 511 N ist ein Zweipol, der einen dem absoluten Wert der Chiptemperatur direkt proportionalen Ausgangsstrom liefert. Er arbeitet nach dem sogenannten Bandgap-Prinzip.
Der Schaltkreis weist gegenüber den im Amateurbereich bislang als Temperatursensoren eingesetzten diskreten Bauelementen, wie Dioden, Transistoren oder temperaturabhängigen Widerständen, eine Reihe von Vorzügen auf, die ihn zum nahezu idealen Temperaturaufnehmer für sehr viele Anwendungsfälle werden lassen. Diese Vorteile sind:

- hohe Genauigkeit ohne umfangreiche Abgleichmaßnahmen,
- geringer Aufwand an zusätzlichen Bauelementen,
- gute thermische Eigenschaften und universelle Einsetzbarkeit des Sensors infolge der kleinen Bauform,
- günstig für Fernmessungen wegen des Stromquellencharakters (Konstantstromquelle, $R_i \geq 10 M\Omega$),
- hohe Zerstörfestigkeit ($U_S = -20 \ldots +40V$, $\delta_A = -55 \ldots +130°C$) und
- großer Betriebsspannungs- und Betriebstemperaturbereich ($U_S = 4 \ldots 30V$, $\delta_A = -55 \ldots +125°C$).

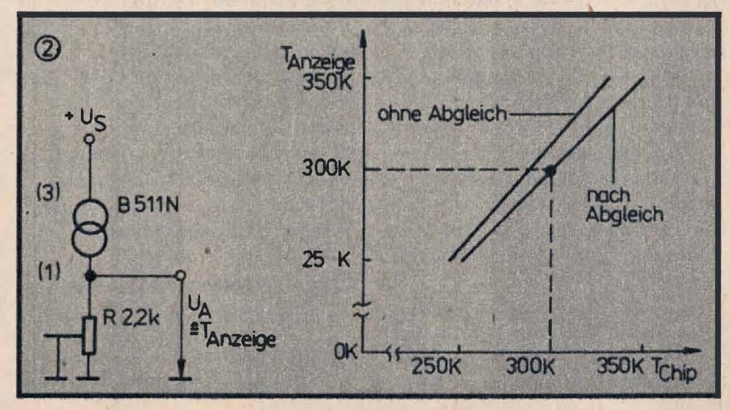
Abb. 1 zeigt Gehäuse und Anschlußbelegung des B 511 N. An Anschluß 3 muß das positivere Potential liegen. Geliefert wird der Schaltkreis in fünf Ausmeßgruppen, die sich hinsichtlich der Toleranz des Nennwerts des Temperaturstroms unterscheiden. Ausgangspunkt für alle Ausmeßgruppen ist die Vorgabe, daß bei 25°C ≙ 293,2K ein Strom von 293,2µA fließen soll. Damit ist die Temperaturabhängigkeit des den Zweipol durchfließenden Stroms auf 1µA/K fixiert. In den Ausmeßgruppen N1 bis 4 können nun größere Toleranzen auftreten. So liegt der Temperaturkoeffizient des Temperaturstroms beim B 511 N1 zwischen 0,797µA/K und 0,901µA/K, beim B 511 N4 zwischen 1,099µA/K und 1,203µA/K. Bei diesen vier Typen ist ein Abgleich unbedingt erforderlich. Gut bedient ist man beim fünften Ausmeßtyp, dem B 511 Nm. Bei diesem beträgt die Toleranz nur ± 1 Prozent, so daß Abgleichschritte ganz entfallen oder reduziert werden können.

Hinweise für die Schaltungspraxis

1. Infolge des Stromquellenausgangs können beliebig lange Leitungen angeschlossen werden. Bei großen Entfernungen sind gut isolierte, verdrillte Leitungen oder abgeschirmtes Kabel zu verwenden, um Kriechströme und (magnetisch bzw. elektrisch einkoppelnde) Störungen zu minimieren.

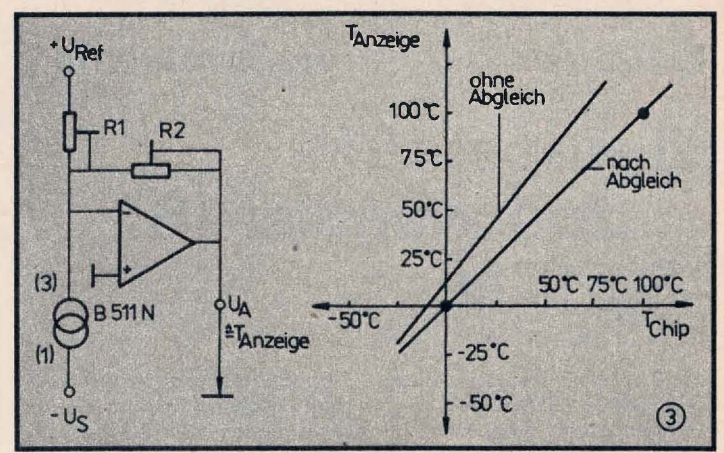


1 Gehäuseabmessungen und Anschlußbelegung des B 511 N

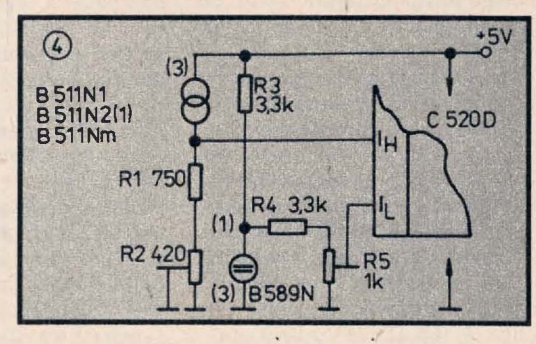


2 Schaltung zum Einpunktabgleich

2. Die Betriebsspannungsabblokkung ist ebenfalls bei langen Leitungen nicht zu vernachlässigen (10µF). Starke Störungen können mit einem Tiefpaß eliminiert werden.
3. Bei Einpunktabgleich wird die Abweichung des Ausgangsstroms vom durch die Vorgabe 1 µA/K gegebenen Wert bei einem einzigen Temperaturwert kompensiert (vgl. Abb. 2). Dazu kann man zum Beispiel die eigene Körpertemperatur mit einem Fieberthermometer messen, danach den Schaltkreis auf diese Temperatur bringen und schließlich den Wert mit R in K entsprechend 1 mV/K einstellen. R sollte ein Schichtdrehwiderstand mit Spindelantrieb sein. Man kann für feineren Abgleich R auch aus einem Vorwiderstand 680Ω plus 1-kΩ-Schichtdrehwiderstand bilden. Der Einpunktabgleich genügt keinen hohen Ansprüchen an die Genauigkeit. Er ist daher nur für kleine Bereiche sinnvoll. Der Abgleichpunkt sollte in der Mitte dieses Bereichs liegen.
4. Beim Zweipunktabgleich korrigiert man die Kennlinie bei 0°C und 100°C. Dadurch wird der durch Nichtlinearität der Kennlinie entstehende Fehler gegenüber Einpunktabgleich minimiert. Gleichzeitig erreicht man, daß für T_{Chip} = 0°C auch U_A = 0V erscheint. Abb. 3 zeigt das Verfahren. Mit R1 wird bei T_{Chip} = 0°C die Ausgangsspannung nulliert. Der vom B 511 N gelieferte Strom fließt dann vollständig durch R1. Mit R2 kann danach bei T_{Chip} = 100°C eine gewünschte Ausgangsspannung, z. B. 100mV, eingestellt werden.
5. Besonders beim Abgleich ist die thermische Zeitkonstante des Fühlers (sowie des Operationsverstärkers bezüglich Einpegeln der Offsetwerte) zu beachten. Auch Halbleiterfühler benötigen eine gewisse Zeit, ehe Chip- und Umgebungstemperatur identisch sind!
6. Für den Zweipunktabgleich ist eine stabile Referenzspannung erforderlich. Zum Beispiel durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Abweichungen vom Referenzspannungs-Sollwert wirken sich direkt aus und erzeugen proportionale Anzeigefehler. Parallel zum B 511 N wurde daher die Referenzspannungsquelle B 589 N entwickelt, die sich für das Zusammenspiel mit dem Temperatursensor ideal eignet.
7. Die Versorgungsspannung U_S für den Temperatursensor muß nicht besonders stabil sein. Ändert man sie von 4V auf 5V, so ändert sich der Temperaturstrom um maximal 0,5µA (bei 25°C). Bei höheren U_S-Werten ist der Einfluß noch geringer. Je höher jedoch U_S, um so mehr Leistung fällt am B 511 N ab und um so stärker erwärmt er sich selbst, wodurch natürlich die Messung verfälscht wird. Deshalb U_S lieber möglichst gering wählen.



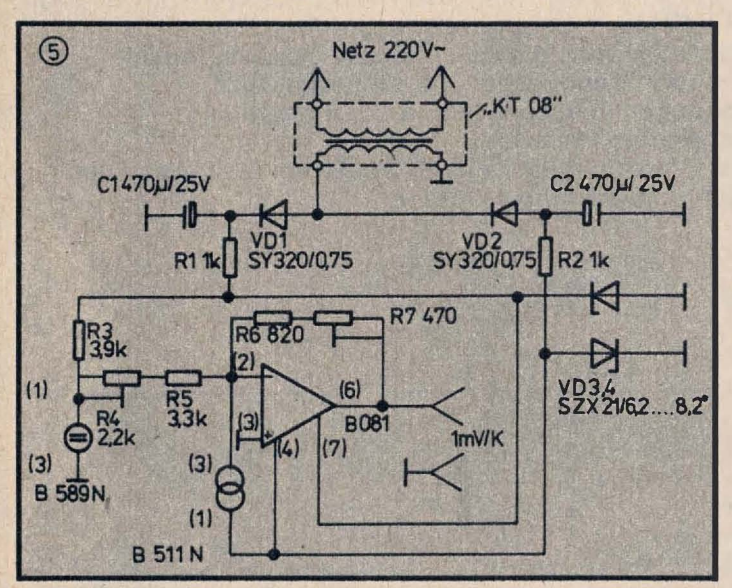
3 Schaltung für den Zweipunktabgleich



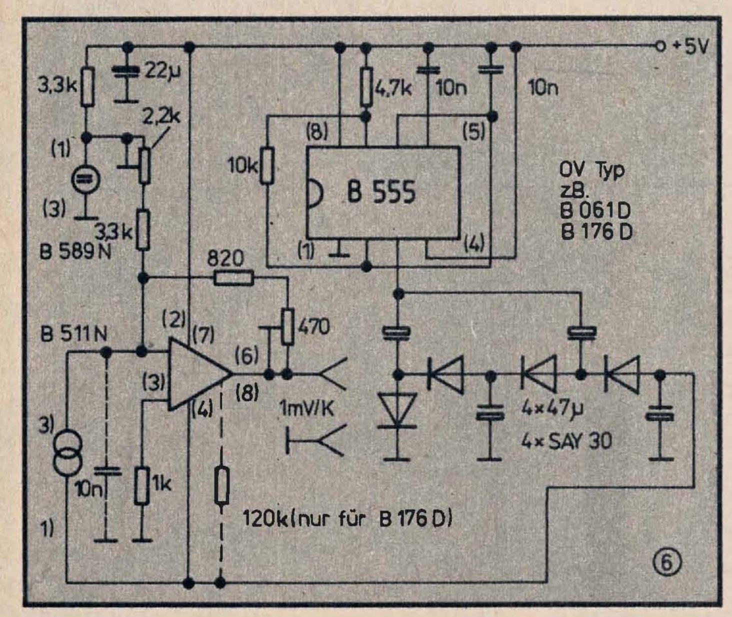
4 Einfache Möglichkeit für ein Digitalthermometer

Digitalthermometer in Varianten

Wenden wir uns nun konkreten Schaltungsbeispielen zu. Digitale Thermometer auf der Basis des C 520 D dürften den Amateur am meisten interessieren. In Abb. 4 wird gezeigt, wie die Schaltkreise B 511 N1, 2 oder B 511 Nm mit wenig Aufwand an den C 520 D angeschlossen werden können, wobei die Temperatur in °C (Bereichsspielraum −9 ... +99°C) angezeigt wird. Die Kompensationsspannung für U_A = 0V bei T_{Chip} = 0°C wird mit R5 beim B 511 N1 auf 228mV, beim B 511 N2 auf 256mV und beim B 511 Nm auf 273mV eingestellt. Das kann mit einem zusätzlichen Voltmeter oder mit dem C 520 D selbst erfolgen (I_H in Schleifer R5, I_L auf Masse). Der C 520 D muß nach Nullpunkt und Endwert vorabgeglichen sein. Größere Spannungen als 280mV können ihm schaden, der Schleifer gehört daher bei Beginn der Justage an Masse. Die Typen B 511 N3, 4 können bei 280mV und etwas größerem Fehler auch zum Einsatz kommen. Mit R2 wird schließlich der Einpunktabgleich



5 Temperaturmeß-Vorsatz für Digitalthermometer



6 Vorsatz für Digitalvoltmeter ohne extra Netzanschluß
Zeichnungen: Schmidt

durchgeführt. Bei Einsatz des B 511 Nm kann mit einem engtolerierten Widerstand 1 kΩ (z.B. 0,5 Prozent) anstelle R1, 2 ausreichend genau ohne Temperaturabgleich gemessen werden.
Mit dieser Schaltung ist auch ein primitiver Zweipunktabgleich möglich. „Primitiv" deshalb, weil mit R5 bei T_{Chip} = 0°C auf Anzeige Null und mit R2 bei T_{Chip} = 99°C auf Anzeige 99 wechselseitig abgeglichen werden muß. Daher kann einige Zeit vergehen, bis alles stimmt.
Wesentlich rationeller gestaltet sich der Abgleich, wenn die gegenseitige Beeinflussung beim Zweipunktabgleich vermieden wird. Dazu ist – siehe Abb. 3 – ein aktives Element nötig. In Abb. 5 wird die entsprechende praktische Schaltungslösung gezeigt. Die Betriebsspannungen für den Operationsverstärker werden aus einem Klingeltrafo gewonnen. Mit R4 erfolgt der Abgleich bei 0°C, mit R7 bei 99°C. Am Ausgang wird ein Digitalvoltmeter oder der C 520 D (-Bausatz) angeschlossen.
Die Schaltung nach Abb. 6 (Hersteller-Applikationsschaltung) vermeidet ein eigenes Netzteil. Die Betriebsspannung für den Vorsatz wird aus der internen 5-V-Versorgung des Digitalvoltmeters gewonnen. Um die zusätzliche Belastung möglichst gering zu halten, sollten Operationsverstärker mit geringer Stromaufnahme eingesetzt werden. Mit dem Timer wird die negative Versorgungsspannung erzeugt (vgl. JU+TE 7/85 S. 553).
Bei allen Schaltungen ist die Ausgangsspannung bei 100°C auf 100 mV begrenzt. Im 100-mV-Bereich bzw. 200-mV-Bereich eines Digitalvoltmeters wird daher auf 0,1 K genau angezeigt. Der C 520 D hat jedoch einen Endwert von 1 V bei dreistelliger Anzeige. Soll nur auf 1 K genau angezeigt werden, genügen zwei 7-Segment-Anzeigen (1× VQE 14 bzw. 1× VQE 24) zum Darstellen. Im Falle des „echten" Zweipunktabgleichs (Abb. 5, 6) läßt sich jedoch durch Verzehnfachen des Gegenkopplungswiderstands ein Temperaturkoeffizient von 10 mV/K einstellen. Dann kann man direkt mit dem C 520 D auf 0,1 K genau abgleichen.
Ein weiterer Vorteil der letzten beiden Schaltungen ist, daß problemlos auch analoge Anzeigemeßwerke angeschlossen werden können. Mit einem Instrument, das 100 mV für Vollausschlag benötigt (z.B. 100 µA/1 kΩ oder 1 mA/100 Ω), kann der Nullpunkt beispielsweise bei 20 Prozent des Skalenbereichs liegen, so daß sich ein Anzeigebereich von –20 bis +80°C ergibt.

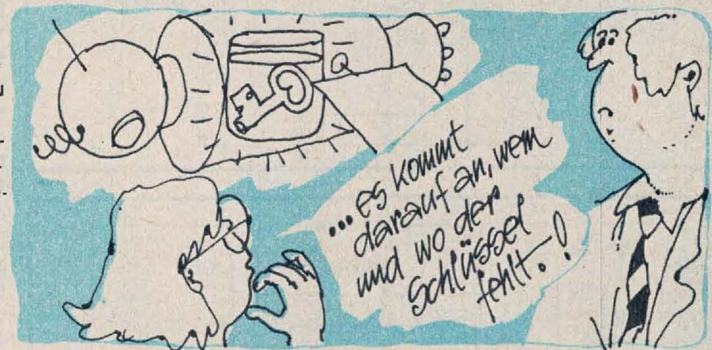
Frank Sichla

Die Aufgabe „Wo steckt der Fehler?" ist diesmal unsere Preisfrage.
Bitte sendet Eure kurzgefaßte Antwort bis zum 4. Juni (Poststempel) an:
JUGEND + TECHNIK, Kennwort „Knobeleien", PF 43, Berlin, 1026
Unter den richtigen Einsendungen losen wir 10 aus, die mit je einem JUGEND+TECHNIK-Poster prämiert werden.
Interessiert sind wir auch an Vorschlägen für neue Aufgaben (mit Lösungen), die bei Eignung veröffentlicht und honoriert werden.

Preisträger 3/86: R. Blochwitz, Berlin, 1054; J. Börner, Rabenau, 8222; S. Krönert, Brand-Erbisdorf, 9230; A. Heinemann, Rehungen, 5501; Th. Pätzold, Wolfen, 4440; B. Richter, Binz, 2337; E. Stein, Wittenberg, 4600; B. Thomas, Neustadt, 8355; Ch. Voß, Warnemünde, 2530; M. Zahn, Brandenburg, 1800

Was?

Karin hat in der mündlichen Physikprüfung folgendes Problem zu lösen: In einem Raumschiff befindet sich ein Stahlschlüssel unter der Bedingung der Gewichtslosigkeit in einem mit Wasser gefüllten Gefäß. (Es wird der normale Luftdruck aufrecht erhalten.)
Was passiert?



Wie?

Gudrun und Helmut gehen unmittelbar nach einem Gewitterregen durch den botanischen Garten spazieren. Helmut stellt plötzlich fest, daß die Blumen bedeutend stärker duften als vor dem Gewitter.
Wie ist das zu erklären?



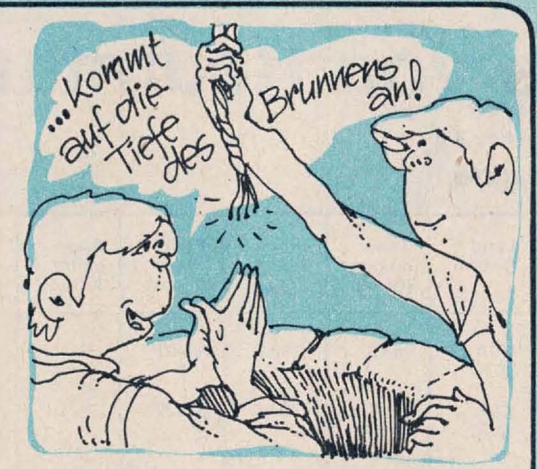
Warum?

Wurde in früheren Zeiten zum Beispiel auf dem Marktplatz ein Kauf perfekt, wechselten oft auch Goldstücke den Besitzer. Kaufleute und Händler führten daher nicht selten eine Flasche Salpetersäure bei sich.
Warum diese Angewohnheit?



Wo steckt der Fehler?

Bei einem Ausflug kommt Roberts Brigade an einem alten Ziehbrunnen vorbei. Rainer macht sich sogleich daran, Wasser zu „fördern". Da der Eimer aber im Boden ein Loch hat, fließt beim Hochziehen etwas Wasser heraus. Kurz bevor er den Eimer greifen kann, reißt die Schnur. Robert behauptet, daß beim Fallen des Eimers weniger Wasser aus dem Loch fließt als beim Hochziehen.



Lösung 4/86

Was?

Durch starke Kälteeinwirkung pulverisiertes Zinn läßt sich wieder in seinen ursprünglichen metallischen Zustand versetzen, wenn man es mit kochendem Wasser abbrüht.

Wie?

Die sich vergrößernden Gasblasen bleiben am Boden oder an den Wänden des Gefäßes hängen, da unter der Bedingung der Gewichtslosigkeit keine Auftriebskräfte wirken.

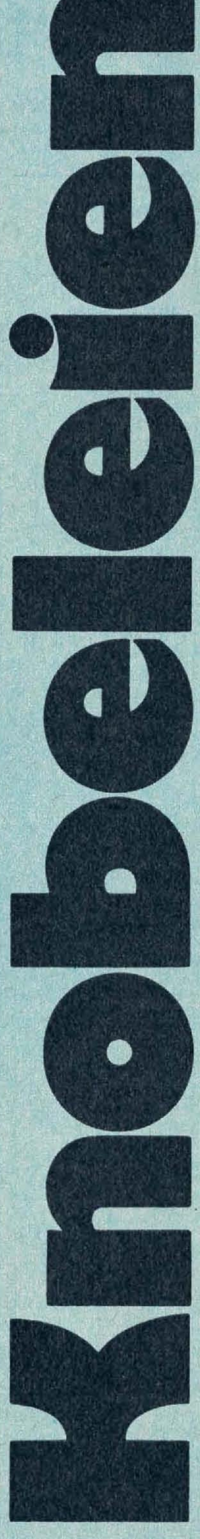
Warum?

Die Kolben eines Verbrennungsmotors sind erheblich größeren Temperaturdifferenzen ausgesetzt als andere Kolben. Sie können deshalb nicht so genau eingepaßt werden. Zum Abdichten werden daher Kolbenringe angebracht.

Wo steckt der Fehler?

Bei den Bäumen erfolgt der Saftstrom (Wasser mit den darin gelösten lebensnotwendigen Stoffen) – hervorgerufen durch osmotischen Druck und Transpirationssog – meist nur in den äußeren, jungen Teilen des Stammes, im sogenannten „Splint". Die älteren Teile des Stammes, das Kernholz, werden durch Eindringen von Luft und durch Verstopfung funktionsuntüchtig. Auch die Rinde ist am aufsteigenden Saftstromtransport unbeteiligt. – Deshalb ist ein ausgehöhlter Baum weiterhin „lebensfähig".





Starts von Raumflugkörpern 1985

zusammengestellt
von Peter Stache

Name internat. Bezeichnung	Land Datum	Bahn- neigung (Grad)	Umlauf- zeit T (min)	Peri- gäum P (km)	Apo- gäum A (km)	Lebens- dauer bis	Bemerkungen
SDS 10 (USA–9) 1985–14A	USA 08.02.	63,0	712,6	400	39700	unbestimmt	geheimer militärischer Satellit; Trägerrakete: Titan 3B
Arabsat 1A 1985–15A	SAR 08.02.	0 ,1	1427,0	35322	35901	prakt. unbegr.	Nachrichtensatellit; 1195/592kg; stationiert über 19°E; Trägerrakete: Ariane 3
Brasilsat 1 1985–15B	Brasil. 08.02.	0,1	1437,2	35779	35840	prakt. unbegr.	Nachrichtensatellit; 1140/671kg; stationiert über 65°W; Trägerrakete: Ariane 3
Kosmos 1629 1985–16A	UdSSR 21.02.	1,3	1453,0	⌀36157		prakt. unbegr.	geostationärer Satellit
Kosmos 1630 1985–17A	UdSSR 27.02.	64,9	89,6	182	357	55 Tage 23.04.85	Forschungssatellit
Kosmos 1631 1985–18A	UdSSR 27.02.	65,9	94,5	474	517	etwa 5 J.	Forschungssatellit
Kosmos 1632 1985–19A	UdSSR 01.03.	72,9	88,8	203	261	14 Tage 15.03.85	Forschungssatellit
Kosmos 1633 1985–20A	UdSSR 05.03.	82,5	97,7	641	671	etwa 60 J.	Forschungssatellit
Geosat 1985–21A	USA 13.03.	108,0	100,7	760	817	etwa 300 J.	ozeanographischer Satellit; 635kg; Trägerrakete: Atlas F
Kosmos 1634 1985–22A	UdSSR 14.03.	82,9	104,7	976	1024	etwa 1000 J.	Forschungssatellit
Kosmos 1635 ... 1642 1985–23A...H	UdSSR 21.03.	74,0	116,0	1482	1526	etwa 10000 J.	8 Satelliten mit einer Trägerrakete; Bahndaten sind Durchschnittswerte
Ekran 14 1985–24A	UdSSR 22.03.	0,4	1426,0	⌀35600		prakt. unbegr.	geostationärer Nachrichtensatellit; 2t; Trägerrakete: Proton
Intelsat 5 IF–10 1985–25A	USA 23.03.	0,4	1398,0	34320	35759	prakt. unbegr.	geostationärer Nachrichtensatellit; 2000/1100kg; stationiert über 2°E
Kosmos 1643 1985–26A	UdSSR 25.03.	64,8	89,1	190	300	unbestimmt	Forschungssatellit
Kosmos 1644 1985–27A	UdSSR 03.04.	70,4	90,4	217	398	14 Tage 17.04.85	Forschungssatellit
Discovery IF–4 (STS–51–D) 1985–28A	USA 12.04.	28,5	92,1	315	461	7 Tage 19.04.85 (167 h 56 min)	16. Space-Shuttle-Raumflug; Besatzung: Karol Bobko, Donald Williams, David Griggs, Margaret Seddon, Jeffry Hoffmann, Charles Walker, Jake Garn
Telesat 9 (Anik C–1) 1985–28B	Kanada 12.04.	2,7	1436,0	35783	35790	prakt. unbegr.	Nachrichtensatellit; 1238/660kg; am 13.04. von Discovery ausgesetzt
Syncom IV–3 (Leasat 3) 1985–28C	USA 12.04.	28,5	92,1	316	460	prakt. unbegr.	militärischer Nachrichtensatellit; 6850kg; zunächst vorgesehene Bahn nicht erreicht; nach Reparatur im Orbit (31.08./01.09.85) auf geo- stationäre Bahn gelangt

Die auf dieser Seite vorgestellten Bücher sind für das zweite Quartal 1986 angekündigt und käuflich nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort vergriffen sein, möchten wir auf Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken hinweisen.

Mikroelektronik und deren Bauelemente

Lexikonreihe 1000 Begriffe für den Praktiker
K.-P. Scholz
Etwa 270 Seiten, 275 Abbildungen, 48 Tafeln, Pappband 22 Mark
VEB Verlag Technik, Berlin 1986

Das Lexikon vermittelt umfassend Informationen über die Arten mikroelektronischer Bauelemente, deren Verwendbarkeit und Einsatzgebiete sowie über die in der Mikroelektronik verwendeten Werkstoffe und Technologien.

Die FRAM – Abenteuer Polarexpedition

(aus dem Norwegischen)
T. B. Sannes
256 Seiten, 85 Abbildungen, Leinen 36 Mark
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1986

Im Mittelpunkt des Geschehens steht die „Fram", das speziell für Nansens Eisdrift in der Antarktis gebaute Expeditionsschiff. Der Bogen spannt sich vom Bau der „Fram" über ihre verschiedenen Bewährungssituationen in Sturm und Eis bis hin zu ihrer Rettung als Museumsobjekt. Dem Leser werden der Verlauf der norwegischen Expeditionen als auch die Lebenswege des Schiffbauers Archer sowie der beiden Polarforscher Nansen und Amundsen nahegebracht.

Einführung in die Informationsverarbeitung

G. Entreß/L. Entreß
Etwa 310 Seiten, 340 Abbildungen, 110 Tafeln, Leinen 23,50 Mark
VEB Verlag Technik, Berlin 1986

Behandelt werden vor allem Grundbegriffe und Wirkprinzipien der Technik der Informationsverarbeitung sowie Datenträger, Speicher, Prozessoren und Rechner. Zahlreiche Beispiele runden die Thematik ab. Übungsaufgaben vertiefen den Stoff.

Jugendlexikon Biologie

G. Dietrich/A. Müller-Hegemann
5., neubearbeitete Auflage
384 Seiten, etwa 660 Abbildungen, Leinen 22 Mark
VEB Bibliographisches Institut, Leipzig 1986

Dieses Fachlexikon enthält unter etwa 3500 Stichwörtern die wichtigsten Termini, Fakten, Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Biologie und mit ihr verwandter Wissenschaften. Die Biographien hervorragender Wissenschaftler werden mitgeliefert.

Gestaltungslösungen integrierter Fertigungen

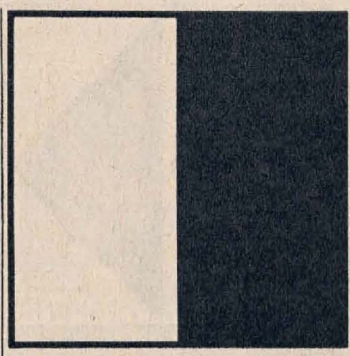
Projektierung und Anwendung von Gestaltungslösungen der Teilefertigung
Autorenkollektiv
Etwa 270 Seiten, 67 Abbildungen, 9 Tafeln, Kunstleder 37 Mark
VEB Verlag Technik, Berlin 1986

Es werden die neuesten wissenschaftlichen und praktischen Erkenntnisse auf dem Gebiet der flexiblen integrierten Fertigung und der flexiblen Fertigungssysteme dargelegt. Die Einsatzgebiete und die Vorgehensweise zur Projektierung und Anwendung neuer Lösungen werden erläutert.

Flieger-Jahrbuch 1985/86

Eine internationale Umschau der Luft- und Raumfahrt
Einzelautoren
168 Seiten, 220 Abbildungen, 20 Tabellen, Pappband cellophaniert 15 Mark
transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1986

Die 28. Ausgabe enthält Beiträge zum Beispiel zu folgenden Themen: Partner der Interflug: Olympic Airway's – Sektion fliegerische Ausbildung der Offiziershochschule „Franz Mehring" – AWACHS, fliegende Feuerleitstelle der NATO-Streitkräfte – Sowjetische Raumfahrt 1982/83.



Der Typ ist richtig

Intensivierung – Alltag und Zukunft (nl-konkret, Bd. 68)
W. Florath
Etwa 160 Seiten, Zeichnungen, Broschur 4,30 Mark
Verlag Neues Leben, Berlin 1986

Der Übergang von der vorwiegend extensiven zur vorwiegend intensiven Reproduktion in der Volkswirtschaft der DDR schreitet voran. Der Autor weist nach, daß heute die umfassende Intensivierung der richtige Typ der Reproduktion für den entwickelten Sozialismus ist.

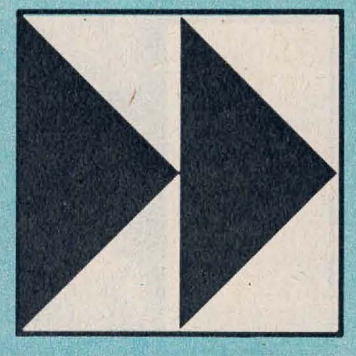
Die große Zeit der Saurier

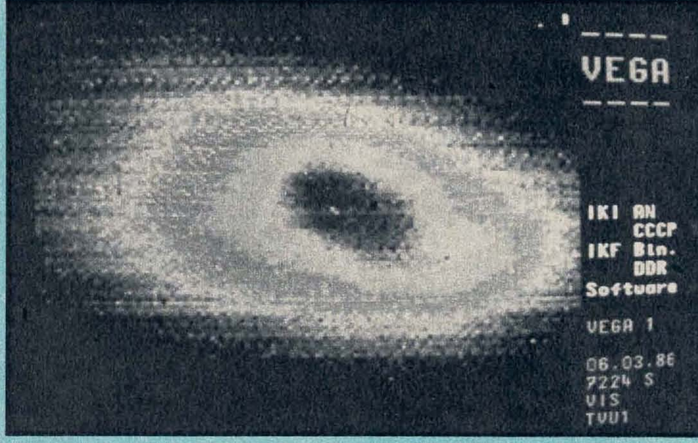
250 Millionen Jahre Erd- und Lebensgeschichte vom Karbon bis zur Kreidezeit
W. Steiner
240 Seiten, 179 Abbildungen, Leinen 42 Mark
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1986

Eine faszinierende Text-Bild-Reportage über die Entwicklung der Saurier und ihr rätselhaftes Verschwinden. Paddelechsen, Fischsaurier, Meereskrokodile, Raubsaurier und Tyrannosaurier geben sich ein Stelldichein.

Содержание:

Vorschau 6/86



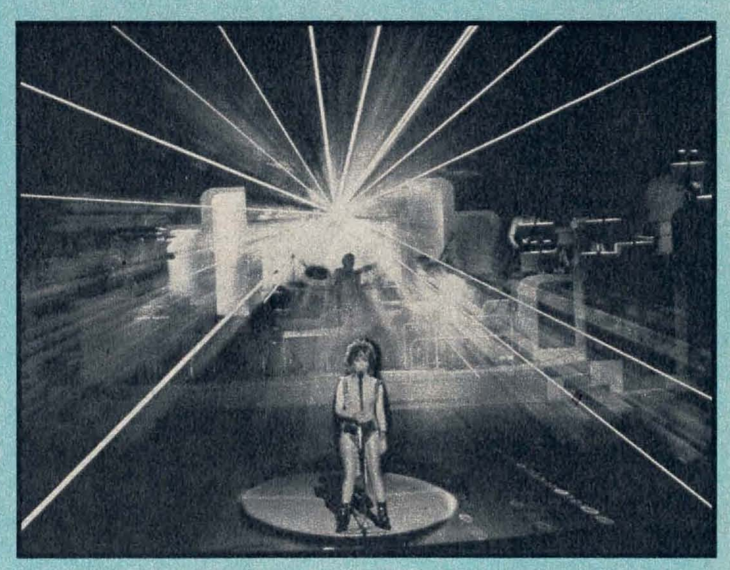


Halley im Computer

Die beiden sowjetischen VEGA-Sonden haben nach einem über 14 Monate dauernden Flug durch den interplanetaren Raum den Kometen Halley erreicht und erfolgreich Bilder und Meßergebnisse zur Erde gesandt. An der Verarbeitung und Auswertung dieser Materialien ist auch ein Jugendforscherkollektiv aus der DDR maßgeblich beteiligt. Zwei Bildverarbeitungssysteme vom VEB Robotron sowie in unserer Republik entwickelte Software werden dazu genutzt.

Triumph der Sauberkeit

Ein Jugendforscherkollektiv der FDJ im Chemiekombinat Bitterfeld entwickelte einen Haushaltallzweckreiniger mit neuen Qualitäten, der keinen internationalen Vergleich zu scheuen braucht. Wertvolle Rohstoffe werden so höchstmöglich veredelt, ein Konsumgut der Spitzenklasse wird dank rascher Überführung schon ab April im Handel angeboten.



Laserlicht für die Bühne

JU + TE hat schon oft über Lasertechnik informiert. Diesmal soll es nicht darum gehen, wie man zum Beispiel mit Laserhilfe Löcher in Diamanten bohrt oder die Entfernung Erde–Mond metergenau ausmessen kann. Nein, wir wollen zeigen, wie dieser vielseitige Lichtstrahl auch im Bereich der darstellenden Kunst seinen Platz erobert hat.

Fotos: Hirschfeld; ADN-ZB; Ponier

JU+TE-Typensammlung
5/1986

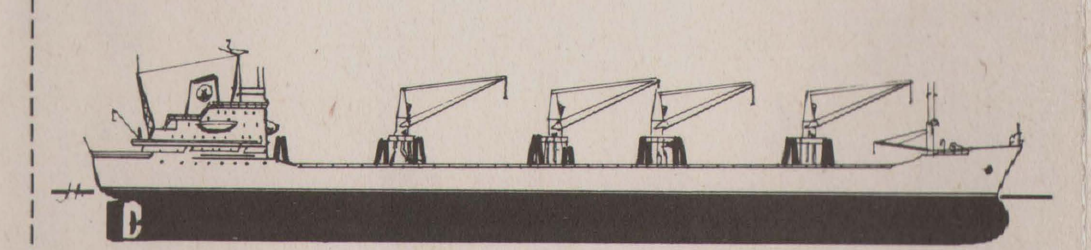
Schiffahrt **A**



Massengutfrachter „Sea Monarch"

Das Seefahrzeug wurde von der Dalian-Werft im Auftrag eines in Hongkong beheimateten Schiffahrtsunternehmens gebaut. Es ist für den Massenguttransport bestimmt und verfügt über fünf je elf Meter lange Ladeluken. Die Kapazitäten betragen 39403 m³ für Getreide- und 33133 m³ für anderes Frachtgut. Charakteristisch für das Schiff sind vier Deckkrane von je 25 t Auslegung.
Zur Ausrüstung gehören zwei Gruppen von elektro-hydraulischen Verholwinden mit einer Motorleistung von 70 kW.

Einige technische Daten:
Herstellerland: VR China
Länge über alles: 195 m
Breite: 23 m
Seitenhöhe (bis Hauptdeck): 14,3 m
Tiefgang: 10 m
Tragfähigkeit: 27423 ts
Maschinenleistung: 15058 kW
Dienstgeschwindigkeit: 14,5 kn



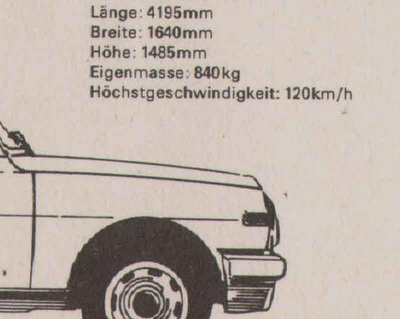
JU+TE-Typensammlung
5/1986

Kraftwagen **B**

Wartburg 353 Trans

Mitte 1983 lief im Automobilwerk Eisenach die Produktion des Wartburg 353 Trans an. Zunächst vor allem für den Export bestimmt, bietet der wendige Kleintransporter eine Ladefläche von etwa 2,2 m² und kann eine Nutzmasse von 400 kg transportieren, zuzüglich Fahrer und Beifahrer. Hartholzleisten auf dem Blechpritschenboden reduzieren die Verrutschgefahr des Ladegutes in Querrichtung. Die Hinterradaufhängung des Pkw-Fahrwerkes wurde verstärkt, die hinteren Schraubenfedern der höheren Achslast angepaßt. Spriegelgestell und Plane gehören zur Sonderausstattung.

Einige technische Daten
Herstellerland: DDR
Motor: wassergekühlter Zweitakt-Ottomotor
Hubraum: 992 cm³
Leistung: 37 kW
Kupplung: Einscheiben-Trockenkupplung
Getriebe: Viergang-Synchron-Getriebe mit sperrbarem Freilauf
Radformel: 4×2 (Frontantrieb)
Radstand: 2450 mm
Länge: 4195 mm
Breite: 1640 mm
Höhe: 1485 mm
Eigenmasse: 840 kg
Höchstgeschwindigkeit: 120 km/h



JU+TE-Typensammlung
5/1986

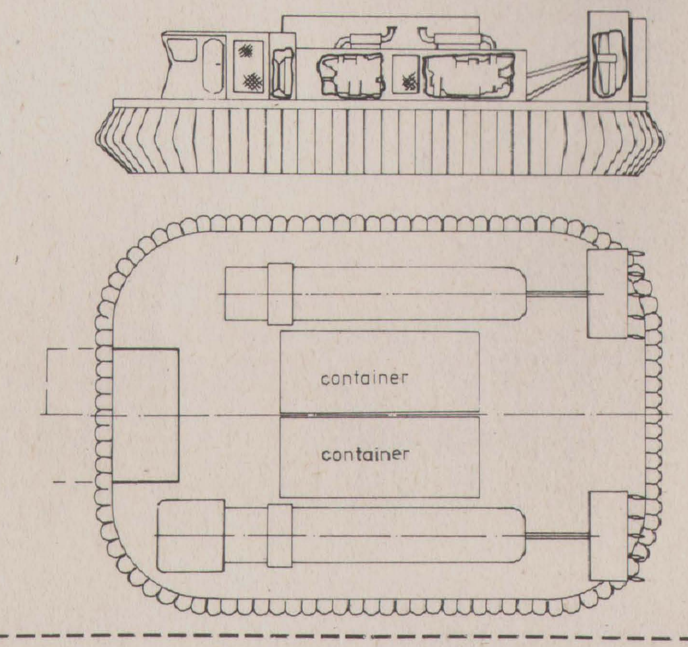
Luftkissenfahrzeuge **G**



Luftkissenfahrzeug PUC

Bei dem auf der Helsinkier Wärtsilä-Werft hergestellten Luftkissen-Versorgungsfahrzeug („Polar Utilitiy craft"/PUC) handelt es sich um eine Vielzweck-Einheit, die vor allem für den Verkehr Schiff–Küste in kalten Regionen vorgesehen ist. Das Fahrzeug ist auch unter den Bedingungen des arktischen Winters einsetzbar. Angetrieben wird der Versorger von zwei Diesel-Maschinenanlagen. Eine Kontroll-Kabine befindet sich vorne in „Bug"-Richtung.

Einige technische Daten
Herstellerland: Finnland
Länge über alles: 16 m
Breite: 11 m
Nutzlast: 30 t
Dienstgeschwindigkeit: 10 kn



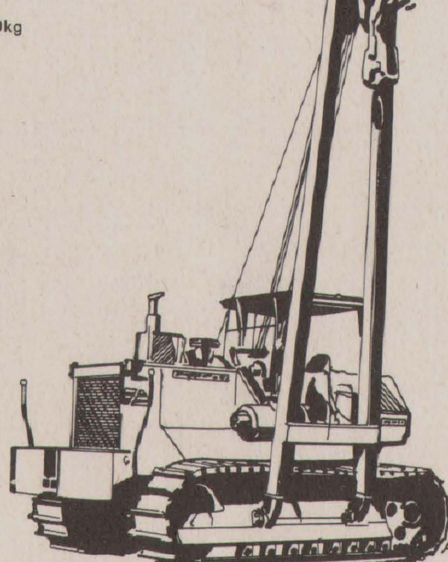
JU+TE-Typensammlung
5/1986

Baumaschinen **I**

Rohrleger FP 60

Der FP 60 ist eine Spezialmaschine zum Verlegen von Rohrleitungen. Er basiert auf einem Raupentraktor mit modifiziertem Rahmen und Laufwerk zur Erhöhung der Hubleistung und der Standsicherheit. Die Kraftübertragung erfolgt über Lastschaltgetriebe, hydraulisch betätigte Lenkkupplungen sowie servohydraulische Lenkbremsen. Der Kranseitenbaum hat zwei oben zusammenlaufende Stützen. Ein Gegengewichtsrahmen in Kastenkonstruktion trägt das Gegengewicht. Er ist rechts am Laufwerk und am Rahmen befestigt. Das Gegengewicht besteht aus abnehmbaren Einzelgewichten, ausfahrbar über Hydraulikzylinder und Tragwerk. Die Hubwinde, an der linken Seite angeordnet, wird hydraulisch betätigt.

Einige technische Daten
Herstellerland: Italien
Antriebsleistung: 173 kW
max. Tragfähigkeit: 64000 kg
Gegengewicht: 10000 kg
max. Hubhöhe: 5200 mm
Länge: 5540 mm
Breite: 4780 mm
Höhe: 7200 mm
Einsatzmasse: 40750 kg



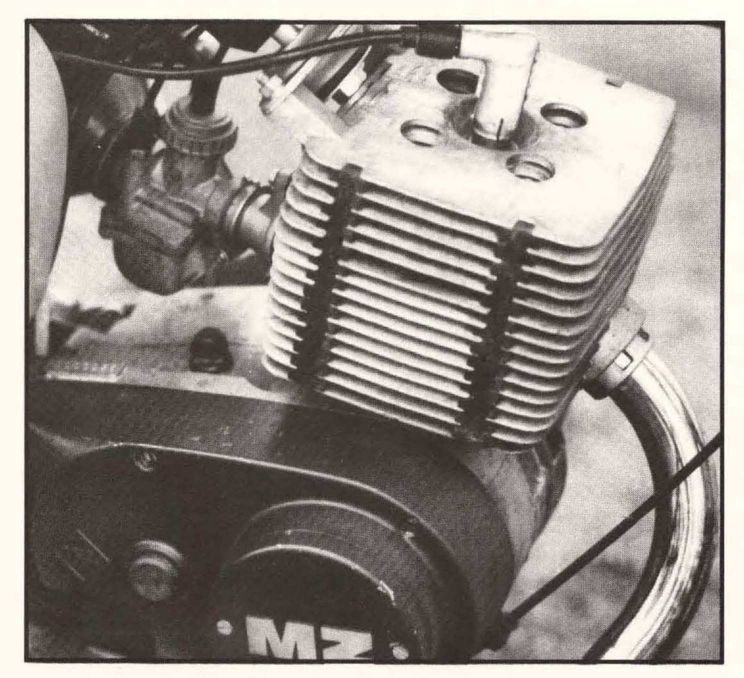


„Letzte bemannte Probefahrt"

(Leitlinientransportroboter BWF Marzahn)

Foto: Oberst

MZ ETZ 150





Fotos: Titel JW-Bild/Krause; III. US Riedel, Sammler; IV. US Werkfoto/Wonneberger

Die ETZ 150 zählt neben der ETZ 125 zu den jüngsten Entwicklungen des VEB Motorradwerk Zschopau. Ihre äußere Form ist gegenüber der bisherigen TS-Variante durch den tropfenförmigen Tank, den verkürzten Radstand, veränderte Seitendeckel und die fließende Sitzbank gekennzeichnet.
Der geschweißte Kastenprofilrahmen in Brückenbauweise gleicht weitgehend der ETZ 250. Diesem bewährten Konstruktionsprinzip folgend, wurde die Motoraufhängung elastisch ausgeführt.
Einer neuen Konzeption entspricht der Motor. Um den Kraftstoffverbrauch gering zu halten und die Lebensdauer zu erhöhen, erhielt die Kurbelwelle eine verstärkte Pleuellagerung.
Ein klauengeschaltetes 5-Gang-Getriebe, neue Getriebestufungen, veränderte Festigkeitsparameter sowie eine vollkommen neue Schaltmechanik garantieren kurze Schaltwege und eine jeder Fahrsituation optimal entsprechende Übersetzung.

Einige technische Daten
Herstellerland: DDR
Motor: Einzylinder-Zweitakt
Hubraum: 143 cm^3
Leistung: 9 kW bei 6000 U/min
Hub/Bohrung: 58 mm/56 mm
Getriebe: 5-Gang
Lichtmaschine: 12 V Drehstrom/ 15 A
Kraftstoffbehälterinhalt: 13 l
Leermasse (fahrfertig): 120 kg
zulässige Gesamtmasse: 290 kg
Höchstgeschwindigkeit: 105 km/h
Kraftstoffverbrauch: etwa 3 l/ 100 km

ISSN 0022-5878

